

**Česká zemědělská univerzita v Praze**  
**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**  
**Katedra speciální zootechniky**



**Vztah intenzity odchovu charolaiských jalovic a růstových  
schopností jejich telat**

**Diplomová práce**

**Autor práce: Bc. Klára Petriláková**

**Vedoucí práce: doc. Ing. Luděk Stádník, Ph.D.**

© 2017 ČZU v Praze

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Vztah intenzity odchovu charolaiských jalovic a růstových schopností jejich telat" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 7. dubna 2017

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala doc. Ing. Lud'ku Stádníkovi, Ph.D. za odborné vedení diplomové práce a Ing. Miroslavu Homolovi, vedoucímu farmy Euragri s.r.o., za nekonečnou trpělivost.

# Vztah intenzity odchovu charolaiských jalovic a růstových schopností jejich telat

## Souhrn

Cílem mé diplomové práce bylo definovat vztah mezi vybranými ukazateli růstu jalovic v odchovu a jejich následně odchovanými telaty v podmínkách konkrétního chovu.

Hypotézou práce je předpoklad, že intenzita růstu matky v odchovu pozitivně ovlivňuje růstové schopnosti jejich telat.

Sledování bylo prováděno na farmě Euragri s.r.o., která se nachází v obci Pěkovice v okrese Cheb. Předmětem činnosti farmy je chov krav bez tržní produkce mléka plemene Charolais. Základní stádo tvoří v současné době 280 krav a 10 plemenných býků. Jalovice se zapouští inseminací a přirozenou plemenitbou. Porody jsou směřovány do zimního období. 55% jalovic se telí v průběhu konce prosince a ledna.

Data jsem shromáždila od roku 2011 do roku 2016. Soubor obsahuje 106 prvotetek a 106 jejich potomků. Z toho je 57 jaloviček a 49 býčků. K vyhodnocení byl použit statistický program SAS 9.3 (SAS/STAT® 9.3, 2011).

Z výsledků statistického hodnocení vyplývá, že intenzita růstu telat je ovlivněna sezónou narození, otcem telete, pohlavím telete, hmotností jalovic při zapuštění a věkem prvotelky při otelení.

Při hodnocení sezóny narození telat, byly porovnány roky narození telat 2014/2015 a 2015/2016. Statisticky významný rozdíl byl zjištěn pouze u hmotností telat ve věku 210dní, kdy průměrná váha telat narozených v sezóně 2015/2016 byla o 16,89 kg vyšší než průměrná váha telat narozených v sezóně 2014/2015.

Telata narozená prvotelkám po inseminačních býcích měla nižší porodní hmotnost než telata narozená po býcích z přirozené plemenitby ( $P < 0,05$ ). Statisticky významný rozdíl byl zjištěn u telat ve věku 120dní, a to ve prospěch telat narozených po inseminaci ( $P < 0,05$ ).

Při porovnání intenzity růstu jaloviček a býčků je statisticky významný rozdíl mezi porodní hmotností, váhou v 120dnech i váhou v 210dnech. Průměrná porodní váha býčků je 47,22 kg, jaloviček 44,07 kg. V 120dnech dosáhli býčci průměrné váhy 163,25 kg a jalovičky 152,69 kg. Hmotnost býčků v 210dnech dosáhla 274,48 kg a jaloviček 257,60 kg. Požadavky plemenného standardu splnily pouze jalovičky v 210dnech.

Hmotnost jalovic při zapuštění koreluje s hmotností telete při narození ( $P < 0,05$ ), s hmotností v 120dnech ( $P < 0,01$ ) i s hmotností v 210dnech ( $P < 0,05$ ). Telata narozená prvotelkám s hmotností 566,76 – 608,33 kg při zapouštění jsou v 210dnech o 20,61 kg těžší než telata narozená prvotelkám, které při zapouštění vážily méně než 566,76 kg.

Věk krav při otelení ovlivňuje porodní hmotnost telat ( $P < 0,05$ ), váhu telat v 120dnech ( $P < 0,05$ ) i 210dnech ( $P < 0,05$ ).

Nebyly zjištěny korelace mezi hmotností matek ve věku 120dní a 210dní a mezi hmotností jejich telat ve stejném věku. Hmotnost matek v 365dnech již koreluje s porodní hmotností telat a hmotností v 120dnech ( $P < 0,05$ ).

Dle dosažených výsledků vyplývá, že v daném chovu je nutné sledovat hmotnost jalovic v 365dnech věku, která koreluje s porodní hmotností jejich telat a hmotností v 120dnech věku jejich telat a hmotnost jalovic při připouštění, která významně ovlivňuje hmotnost jejich telat v 210dnech a tím i váhu těchto telat při prodeji zástavového skotu.

Dosažené výsledky potvrzují hypotézu, že intenzita růstu matky v odchovu pozitivně ovlivňuje růstové schopnosti jejich telat.

**Klíčová slova:** Charolais, jalovice, růstová schopnost, hmotnost, korelace

# **The relationship intensity of breeding Charolais heifers and growth ability their calves**

## **Summary**

The aim of my diploma thesis was to define the relationship between selected growth indicators of heifers and their subsequently bred calves on a particular farm.

The main hypothesis of this paper is an assumption that the rate of growth of mothers positively influences the growth potential of their calves.

My research took place at the Euragri s.r.o. farm, which is located in the village of Pěkovice in the Cheb region. This farm breeds Charolais cows without dairy production. The core herd consists of 280 cows and 10 breeding bulls. The heifers get inseminated artificially or naturally. The calving usually takes place during the winter season. 55% of the heifers give birth in late December or January.

The data was collected from 2011 through 2016. The selected set consists of 106 heifers and 106 of their offsprings; 57 of these are females and 49 males. The data was then analyzed by the SAS 9.3 software (SAS / STAT® 9.3, 2011).

The statistics shows that the rate of growth is influenced by the particular year when the calf is born, by its father, by its sex, by the weight of its mother at the moment of insemination and by her age at the time of birthgiving.

In the evaluation of the years of birth I compared season 2014/2015 to season 2015/2016. The only significant difference was found in the weight of calves aged 210 days, where the average weight of calves born in the 2015/2016 season was 16.89 kg higher than the average weight of calves born in the 2014/2015 season.

The calves born to heifers after artificial insemination had lower birthweight than calves born after natural insemination ( $P < 0.05$ ). A significant difference was observed in calves aged 120 days in favour of those born after artificial insemination ( $P < 0.05$ ).

When comparing the rate of growth of females to males we find a significant difference in birthweight, weight at 120 days and weight at 210 days. The average birthweight of males is 47.22 kg, females 44.07 kg. In 120 days the average male weight was 163.25 kg, the female 152.69 kg. In 210 days the average male weight reached 274.48,

females 257.60 kg. The breed standard requirements were met only in females at 210 days of age.

The weight of heifers at the age of insemination correlates with the weight of their calves at time of birth ( $P < 0.05$ ) and with their weight at 120 ( $P < 0.01$ ) and 210 days of age ( $P < 0.05$ ). 210 days old calves born to heifers with weight of 566.76 to 608.33 kg at the time of insemination weight 20.61 kg more than calves born to heifers of weight less than 566.76 kg.

The age of cows at the moment of birthgiving has an influence to the weight of calves at birth ( $P < 0,05$ ), at 120 days ( $P < 0,05$ ) and at 210 days of age ( $P < 0,05$ ).

No correlation was found between the weight of the mothers at the age of 120 and 210 days and the weight of their calves at the same age. On the other hand, the weight of mothers at the age of 365 days correlates with the birthweight of their calves and with their weight at the age of 120 days ( $P < 0.05$ ).

According to the results, the weight of heifers at the age of 365 days should be observed in the particular farm, because it is correlated with birthweight and weight at 120 days of their calves and the weight of heifers at the age of insemination. The weight of heifers at the age of insemination significantly influences the weight of their calves at the age of 210 days and thus the weight of these calves during sale of young stock for fattening.

The achieved results confirm the hypothesis that the intensity of growth of mothers during rearing positively influences the growth potential of their calves.

**Keywords:** Charolais, heifers, growth ability, weight, correlation

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b> .....	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>Vědecká hypotéza a cíl práce</b> .....	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Literární rešerše</b> .....	<b>12</b>
<b>3.1</b>	<b>Masná plemena skotu</b> .....	<b>12</b>
3.1.1	Vznik masných plemen skotu .....	12
3.1.2	Masná plemena skotu.....	13
3.1.2.1	Masná plemena skotu v ČR.....	13
<b>3.2</b>	<b>Plemeno Charolais</b> .....	<b>15</b>
3.2.1	Historie plemene .....	15
3.2.2	Charakteristika plemene.....	16
3.2.3	Standard plemene.....	16
3.2.4	Požadavky plemenného standardu .....	17
3.2.5	Chovný cíl a cíle šlechtitelského programu plemene Charolais .....	17
3.2.6	Základní parametry chovného cíle.....	18
<b>3.3</b>	<b>Kontrola užítkovosti ve stádech masného skotu</b> .....	<b>18</b>
3.3.1	Vznik kontroly užítkovosti masného skotu v ČR .....	18
3.3.2	Principy kontroly užítkovosti masného skotu.....	19
3.3.3	Kontrola užítkovosti plemene Charolais.....	20
3.3.3.1	Stavy krav plemene Charolais ve Francii v roce 2015.....	20
3.3.3.2	Stavy krav plemene Charolais v ČR v roce 2015 .....	21
3.3.3.3	Porovnání výsledků kontroly užítkovosti mezi Francií a ČR ....	21
<b>3.4</b>	<b>Plemenná hodnota</b> .....	<b>22</b>
3.4.1	Odhad plemenné hodnoty .....	23
3.4.1.1	Odhad plemenné hodnoty na základě jedné vlastnosti .....	23
3.4.1.2	Odhad plemenné hodnoty na základě více vlastností – selekční index .....	24
3.4.1.3	Odhad plemenné hodnoty pomocí metody BLUP .....	24
3.4.2	Vliv plemenné hodnoty na výběr rodičů.....	24
<b>3.5</b>	<b>Růst</b> .....	<b>25</b>
3.5.1	Fáze růstu .....	26
3.5.1.1	Prenatální růst.....	26
3.5.1.2	Postnatální růst .....	27
3.5.2	Činitelé ovlivňující růst.....	27
<b>3.6</b>	<b>Ekonomika chovu krav bez tržní produkce mléka</b> .....	<b>31</b>
3.6.1	Dotace v chovu krav bez tržní produkce mléka.....	32



3.6.1.1	Přímé platby .....	33
3.6.1.2	Národní dotace .....	33
3.6.1.3	Program rozvoje venkova 2014 – 2020 .....	33
<b>4</b>	<b>Materiál a metodika .....</b>	<b>34</b>
<b>4.1</b>	<b>Charakteristika podniku .....</b>	<b>34</b>
<b>4.2</b>	<b>Organizace chovu .....</b>	<b>34</b>
4.2.1	Zimní období.....	34
4.2.2	Letní období.....	35
4.2.3	Reprodukce .....	35
<b>4.3</b>	<b>Metodika .....</b>	<b>36</b>
<b>5</b>	<b>Výsledky a diskuse.....</b>	<b>38</b>
<b>5.1</b>	<b>Rozložení porodů prvotetek podle měsíců .....</b>	<b>38</b>
<b>5.2</b>	<b>Statistické zhodnocení.....</b>	<b>39</b>
5.2.1	Základní statistické charakteristiky souboru.....	39
5.2.2	Korelace .....	45
5.2.3	Základní statistiky modelové rovnice .....	48
5.2.4	Vyhodnocení ANOVA.....	49
<b>6</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>54</b>
<b>7</b>	<b>Seznam literatury .....</b>	<b>56</b>

# 1 Úvod

Chov masného skotu má nezastupitelnou úlohu v produkci kvalitního masa a v naplňování jeho mimoprodukčních funkcí v rámci utváření krajiny. Jedná se o protierozní udržování trvalých travních porostů pastevním způsobem. To má pozitivní vliv na biodiverzitu a vytváření kulturního a estetického vzhledu krajiny. Důležité je vytváření pracovních příležitostí a dalších podnikatelských aktivit souvisejících s chovem masného skotu. S tím úzce souvisí zachování osídlení českého venkova.

Krávy bez tržní produkce mléka jsou jedinou kategorií skotu, jejíž početní stavy se neustále zvyšují. To souvisí s relativně nízkými výrobními náklady, příznivou dotační politikou EU pro tuto kategorii skotu a poklesem cen zemědělských výrobců mléka v EU i v České republice. K 1. 4. 2016 bylo v ČR chováno 583 847 kusů krav, z toho 211 237 kusů byly krávy chované v systému bez tržní produkce mléka.

V současné době je v Českém svazu chovatelů registrováno již 23 masných plemen. Nejpočetněji zastoupeným plemenem je plemeno Charolais. V kontrole užitekosti je zapojeno 6534 krav tohoto plemene, což představuje 32,8% krav ze všech plemen v kontrole užitekosti zapojených. Toto původně francouzské plemeno je dnes rozšířeno již v 70 zemích světa. Je oblíbené především pro vysokou intenzitu růstu do vyšších porážkových hmotností, velmi dobrým osvalením a nízkým podílem tuku v jatečném těle.

U masné užitekosti skotu je sledována již od narození růstová schopnost zvířat. Ta je ovlivněna chovatelským prostředím, vlastní růstovou schopností zvířete a mléčností matek. Vliv chovatele se projevuje hlavně v úrovni výživy. Genetické založení jedince je dokumentováno jeho plemennou hodnotou.

Tato diplomová práce navazuje na mou bakalářskou práci „Vliv vybraných faktorů na ukazatele růstu telat plemene Charolais“.

## **2 Vědecká hypotéza a cíl práce**

Cílem diplomové práce bylo definovat vztah mezi vybranými ukazateli růstu jalovic v odchovu a jejich následně odchovanými telaty v podmínkách konkrétního chovu, na farmě Euragri s.r.o.

Hypotézou práce je předpoklad, že intenzita růstu matky v odchovu pozitivně ovlivňuje růstové schopnosti jejich telat.

## **3 Literární rešerše**

### **3.1 Masná plemena skotu**

Plemeno je skupina domestikovaných zvířat, která mají společný původ a vznik a která jsou si v podstatných a fyziologických znacích podobná. Plemena skotu jsou součástí kulturního dědictví dané oblasti nebo země. Na jejich vzniku se projevila izolovanost nebo otevřenost daného území. Množství plemen je výsledkem rozmanitosti požadavků na jejich užítkovost i výsledkem rozmanitosti požadavků chovatelů (Zahrádková a kol., 2009).

Společným znakem masných plemen skotu je využívání krmiv a živin k tvorbě svaloviny, vysoký stupeň osvalení zvířat, vysoká jatečná hodnota a dobrá kvalita masa. Všechna tato plemena jsou vhodná k produkci masa, ale vyznačují se specifickými přednostmi, ke kterým má být přihlíženo při jejich využití (Golda a kol., 1995).

#### **3.1.1 Vznik masných plemen skotu**

Masná plemena, jejichž původ je v Evropě, jsou rozdělena na kontinentální a britská. Vývoj každého plemene byl ovlivněn působením lokálních podmínek vzniku a šlechtěním vycházejícím z hlavních požadavků kladených na dané plemeno.

Na západě Evropy (především Francie, Itálie, Švýcarsko, Belgie, Španělsko) vznikla masná plemena velkého a středního tělesného rámce, charakterizovaná poměrně vysokou intenzitou růstu při výkrmu založeném na využití kukuřičné siláže a jadrných krmiv. Tato plemena jsou pozdní s možností výkrmu do vysoké porážkové hmotnosti. Jatečná těla vynikají poměrně vysokým stupněm zmasilosti při relativně nižším podílu tuku. Tyto vlastnosti jsou dobře přenášeny i na potomstvo.

Plemena vzniklá na britských ostrovech se vyznačují menším až středním tělesným rámcem. Jejich výkrm je založen na využití trvalých travních porostů. Jsou vhodná k chovu v horských oblastech se svažitém terénem a nepříznivými klimatickými podmínkami. Nevynikají extrémní růstovou intenzitou ani osvalením, ale dobrými parametry reprodukce, vysokým podílem snadných porodů a odchovaných telat. Jatečné tělo je charakteristické vyšším zastoupením tukové tkáně. Vykrmované jedince je proto nutné porážet v nižší

porážkové hmotnosti, ale jejich svalovina se vyznačuje vyšším podílem vnitrosvalového tuku, tzv. mramorováním (Bureš a Bartoň, 2010).

Mezi kontinentální masná plemena u nás nejvíce chovaná patří charolais, blonde d'aquitaine, belgické modrobílé, masný siemental, limousine, piemontese.

Mezi ostrovní řadíme aberden angus, galloway, hereford, shorthorn, higland.

Skupina plemen většího tělesného rámce jsou stále více chována i v Severní Americe, chov masného skotu má v USA i Kanadě dlouhou tradici. Chov masného skotu v Severní Americe se odlišuje od evropského pojetí chovu. Snahou šlechtitelské práce je zvětšení tělesného rámce za současného dobrého osvalení zvířat a dosažení maximální ranosti. Stáda jsou chována s úsilím dosáhnout maximálního zisku při co nejvyšší produktivitě práce s nízkými nároky na lidskou práci (Zahrádková a kol., 2009).

### **3.1.2 Masná plemena skotu**

Společným znakem masných plemen skotu je využívání krmiv a živin k tvorbě svaloviny, vysoký stupeň osvalení zvířat, vysoká jatečná hodnota a dobrá kvalita masa. Všechna masná plemena skotu jsou vhodná na produkci masa, ale každé plemeno se vyznačuje specifickými přednostmi, podle nichž mají být využívána (Golda a kol., 1995).

Golda a kol. (1995) rozděluje masná plemena do čtyř skupin podle užitkových vlastností:

- plemena velkého rámce, s potřebou náročnějšího krmení – Charolais, Blonde d'Aquitaine, Simental
- plemena středního rámce s vyššími nároky na krmení – Piemontese, Limousine, Belgické modré
- plemena středního rámce se středními nároky na krmení – Salers, Hereford, Aberdeen-angus, Gascogne
- plemene extenzivní s malými nároky na krmení – Galloway, Skotský náhorní skot.

Ve vyspělých zemích se stává běžnou skutečností produkce značkového masa některých masných plemen garantující jeho vysokou kvalitu (Zahrádková a kol., 2009).

#### **3.1.2.1 Masná plemena skotu v ČR**

V České republice lze za začátek chovu masných plemen skotu považovat rok 1974 (Golda a kol., 1997). V závěru roku 1974 bylo do ČSSR dovezeno z Kanady masné plemeno

skotu, bezrohý Hereford. Celkem bylo dovezeno 1054 ks připuštěných jalovic a 51 ks plemenných býků (Dufka, 2015).

Díky dotační politice ministerstva zemědělství byla po roce 1990 importována další plemena. Zvyšování početních stavů krav bez tržní produkce mléka v ČR poukazuje na relativně příznivou ekonomiku chovu této kategorie skotu přesto, že značná část odstavených telat je prodána z ekonomických důvodů jako zástavový skot do zahraničí. Další rozšiřování chovu je podmíněno zlepšováním ekonomických ukazatelů, hlavně nižšími náklady na chov krav s telaty a vyššími tržbami (Zahrádková a kol., 2009).

Tabulka č. 1 ukazuje neustále se zvyšující počet krav chovaných bez tržní produkce mléka v ČR.

Tabulka 1 : Vývoj početních stavů krav bez tržní produkce mléka v ČR

<b>Rok</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b>počet krav BTM</b>	124 149	136 081	141 146	139 706	154 337	163 163	160 285
<b>Rok</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
<b>počet krav BTM</b>	167 722	177 704	178 089	184 597	191 331	203 958	211 237

Zdroj: ČSÚ, 2016; Počet hospodářských zvířat v ČR

Český svaz chovatelů masného skotu vede v současné době již 23 masných plemen. Nejpočetněji zastoupeným je plemeno Charolais s počtem krav 6 534. Druhé nejpočetnější plemeno je Aberdeen Angus s 3 736 kusy krav a třetí nepočetnější plemeno je Masný Simental s počtem krav 3 222 kusů. Počty krav jednotlivých plemen zapojených v kontrole užítkovosti uvádí tabulka č. 2.

Tabulka 2: Stavby krav v kontrole užítkovosti k 30. 9. 2015

	<b>Plemeno</b>	<b>počet chovů</b>	<b>počet krav</b>	<b>počet narozených telat</b>
<b>AA</b>	Aberdeen angus	110	3736	3471
<b>BA</b>	Blonde d'Aquitaine	36	720	612
<b>BB</b>	Bazadaise	3	19	25
<b>BM</b>	Belgické modrobílé	10	30	112
<b>DD</b>	Andorské hnědé	2	10	11
<b>DX</b>	Dexter	12	57	52
<b>GA</b>	Galloway	30	377	259
<b>GS</b>	Gasconne	16	607	437
<b>HE</b>	Hereford	33	1014	880
<b>HI</b>	Highland	40	497	393
<b>CH</b>	Charolais	141	6534	5813
<b>LI</b>	Limousine	89	2151	1967
<b>MM</b>	Rouge des prés	1	2	3
<b>MS</b>	Masný Simental	108	3222	2892
<b>PG</b>	Pinzgavský skot	1	15	15
<b>PI</b>	Piemontese	22	488	447
<b>PP</b>	Parthenaise	8	54	60
<b>SA</b>	Salers	19	168	137
<b>SS</b>	Shorthorn	4	40	79
<b>TT</b>	Texas Loghorn	3	6	7
<b>UU</b>	Aubrac	10	110	95
<b>VV</b>	Vosgienne	1	7	7
<b>WA</b>	Wagyu	3	8	44
	<b>CELKEM</b>	<b>702</b>	<b>19872</b>	<b>17818</b>

Zdroj: ČSCHMS, 2017

## 3.2 Plemeno Charolais

### 3.2.1 Historie plemene

Původ tohoto francouzského plemene se odvozuje od krajového plemene rozšířeného okolo Charolles, které bylo v 19. století kříženo s bílým shorthornem. Chov byl nejdříve zaměřen na těžké, lehce výkrmné tažné voly. V roce 1919 došlo ke sjednocení dřívějších dvou plemenných rázů. Mezinárodního významu dosáhlo plemeno po druhé světové válce. Charolais se účastnil vytvoření několika nových plemen, např. charbray v USA a canchim v Brazílii. První importy do České republiky se uskutečnily v roce 1990 z Maďarska, v dalších letech z Francie. V roce 1992 byl na základě importu z Kanady založen první chov

bezrohého charolais. V současné době je nejvíce zastoupeným plemenem v ČR (Sambraus, 2001).

Plemenná kniha byla založena v roce 1864.

### 3.2.2 Charakteristika plemene

Charolais je plemeno velkého tělesného rámce. Má mohutnou a silnou kostru s výrazným osvalením. Krávy dosahují v dospělosti 750 kg a více, býci 1200 kg a více. Zbarvení je jednotně bílé až smetanové bez jakýchkoli skvrn. Zvířata tohoto plemene se vyznačují vysokou intenzitou růstu do vyšších porážkových hmotností, velmi dobrým osvalením a nízkým podílem tuku v jatečném těle (Zahrádková a kol., 2009).

Sambraus (2001) uvádí jateční výtěžnost výkrmových býků 62%.

Krávy vynikají dobrou mléčností, vyjádřenou intenzivním růstem telat, především do věku 120 dnů. Významnou vlastností je plodnost, dlouhověkost. Problémy bývají s obtížnými porody. Obtížnost porodu je proto hlavním selekčním kritériem (ČSCHMS, 2016).

Plemeno je možné využít pro užitkové křížení, kdy potomstvo při využití dobré mléčnosti matek dosahuje přírůstky až 1,5 kg/den bez použití jaderných krmiv. Problémem bývají nepravidelné postoje končetin a vystouplá křížová kost. Zámořský typ charolais má plošší kýtu, plec a větší tělesný rámec při stejné tělesné hmotnosti (Golda a kol., 2000).

### 3.2.3 Standard plemene

Standard plemene podrobně popisuje viditelné znaky společné pro zvířata stejného plemene (Herd Book Charolais).

Standard plemene charolais je uveden ve šlechtitelském programu ČSCHMS.

Plemeno charolais se zapouští ve dvou letech a telí se ve třech letech. Je středního až velkého tělesného rámce, má harmonickou stavbou těla. Silná a pevná kostra tvoří podklad k výraznému osvalení, šířkovým a hloubkovým rozměrům trupu. Plemeno je chováno v rohaté i bezrohé formě.

Zbarvení jednotně bílé (smetanové). Sliznice je růžová a beze skvrn. Hlava relativně malá, krátká se širokým plochým čelem, širokým mulcem a silnými lícemi, oči výrazné, uši střední, jemné. Krk je krátký a silně osvalený. Hrudník hluboký, žebra okrouhlá, dobře svázaná



s plecí. Hřbet rovný, široký, dobře osvalený, bederní krajina prostorná, spodní linie břicha je rovnoběžná se hřbetem. Končetiny jsou silné, dobře stavěné. Paznehty výrazné a uzavřené. Kýta mírně vyhlazená, ale velmi široká a zavalitá. Temperament klidná a vyrovnaná povaha.

#### **3.2.4 Požadavky plemenného standardu**

Býčci v 120dnech musí splňovat hmotnost 180 kg, v 210dnech 290 kg a v 365dnech 470 kg při výšce 130 cm v kříži.

Jalovičky v 120dnech musí splňovat hmotnost 170 kg, v 210dnech 250 kg a v 365dnech 350 kg při výšce 128 cm v kříži.

Prvotelky ve věku do 30 měsíců musí mít hmotnost 640 kg a výšku v kříži 137 cm.

Krávy po 3. otelení musí mít hmotnost 710 kg, výška v kříži 140 cm.

Plemenní býci nad 3 roky musí splňovat hmotnost 1190 kg a výšku v kříži 148 cm.

(ČSCHMS, 2006)

#### **3.2.5 Chovný cíl a cíle šlechtitelského programu plemene Charolais**

Hlavní cíl šlechtění plemene Charolais je populace zvířat s vynikající masnou užitkovostí při zachování dobré adaptability na přírodní prostředí, s dobrými mateřskými vlastnostmi a vysokými pastevními schopnostmi. Směr šlechtitelské práce má tento požadovaný cíl:

- upevnění mateřských schopností - produkce zvířat, která jsou využívána v čistokrevné populaci
- zvyšování růstové schopnosti a masné užitkovosti - produkce zvířat pro užitkové křížení
- bezrohost – v návaznosti na celosvětové trendy (ČSCHMS, 2006)

Tabulka 3: Cíle šlechtitelského programu plemene Charolais

Kategorie	Hmotnost ve věku (kg)		Výška v kříži (cm)
	210 dnů	365 dnů	365 dnů
Býčci	295	505	133
Jalovičky	270	375	127
<b>Kategorie</b>			
	Hmotnost (kg)		Výška v kříži (cm)
Prvotelky	655		141
Krávy po 3 otelení	700		142
Plem. býci nad 3 roky	1125		148

Zdroj: ČSCHMS, 2016

### 3.2.6 Základní parametry chovného cíle

Hlavním kritériem při hodnocení plodnosti je počet zabřezlých plemenic a počet živě narozených telat na 100 krav základního stáda. Pro rentabilitu chovu je nutné odchovat alespoň 95 telat na 100 krav základního stáda při dodržení délky mezidobí kolem 365 dní. Procento snadných porodů by podle platné metodiky mělo dosahovat minimálně 95 %. Věk krávy při 1. otelení dodržovat do 40 měsíců věku. U plemenných býků se hodnotí průběh porodů, jejich obtížnost a dosažená březost po skončení připouštěcího období - minimálně 90%. Hlavním selekčním kritériem při posuzování exteriéru u charolaiského skotu jsou znaky plemene vymezené plemenným standardem. Při vlastním hodnocení je důraz kladen na parametry tělesného rámce, tělesné stavby, užitkového typu a osvalení. K zajištění genetického pokroku je nezbytné stálé napojení na francouzskou populaci a využívání nejlepších plemenů. (ČSCHMS, 2016).

Šeba (2017) upozorňuje, že 95 % odchovaných telat na 100 krav je nereálný cíl. U plemene Charolais je dosahovaná čistá natalita v posledních letech na úrovni 87 až 89 %.

## 3.3 Kontrola užitkovosti ve stádech masného skotu

### 3.3.1 Vznik kontroly užitkovosti masného skotu v ČR

Základním článkem pro úspěšné šlechtění skotu je provádění kontroly užitkovosti. U masných plemen se provádí hodnocení vlastní užitkovosti krav a býků podle metodiky ČSCHMS (Golda a kol., 1997).

Kontrolu užítkovosti masných plemen podle národních a mezinárodních směrnic vykonávají pracovníci Českého svazu chovatelů masného skotu podle doporučení, která stanovila mezinárodní organizace pro kontrolu užítkovosti „International Committee for Animal Recording“ (dále jen ICAR) (Zahrádková a kol., 2009).

Systém kontroly užítkovosti masných plemen byl v roce 2010 oceněn prestižním Certifikátem kvality vydaným ICAR a v roce 2014 došlo k úspěšnému obhájení (Kopecký, 2016).

Před rokem 1990 žádný systém kontroly užítkovosti u krav bez tržní produkce mléka v naší republice neexistoval. Prvním opatřením Českého svazu chovatelů masného skotu, který byl založen v roce 1990, bylo v roce 1991 zahájení zjišťování užítkovosti v čistokrevných chovech. V tomto roce byla do kontroly užítkovosti zapojena pouze plemena Blonde d'aquitaine, Hereford, Charolais, Limousine. První výsledky za rok 1991 byly publikovány v únoru 1992 a od té doby jsou každoročně publikovány v „Uzávěrkách kontroly užítkovosti“ (Zahrádková a kol., 2009).

### **3.3.2 Principy kontroly užítkovosti masného skotu**

V popředí zájmu kontroly užítkovosti jsou takové vlastnosti, které mají ekonomickou hodnotu a které jsou dostatečně dědivé. Výsledky kontroly užítkovosti je možné použít k odhadu plemenné hodnoty jedince, selekci, sestavování přípařovacích plánů, k odhadu genotypové hodnoty čistokrevných a hybridních populací a k výběru pro čistokrevnou plemenitbu nebo křížení (Jakubec a kol., 2010).

V rámci šlechtitelského programu je nutné stanovit, u kterých jedinců a v jakém rozsahu kontrolu užítkovosti uskutečňujeme. Systém kontroly užítkovosti musí být v dnešní době dostatečně flexibilní, aby mohly být zahrnuty do kontroly další vlastnosti a znaky významné pro šlechtění. Příkladem jsou markery krevně-skupinové, biochemické a molekulárně genetické, množství a kvalita intramuskulárního tuku a znaky lineárního typu tělesné stavby (Jakubec, 2005).

Na základě doporučení ICAR se řeší tři základní okruhy kontroly užítkovosti masného skotu:

- telení – průběh porodu a hmotnost telete při porodu
- hmotnost ve věku 120dní a 210dní – přepočtená hmotnost na jednotný věk
- hmotnost ve 365, 400, 500dnech

- hodnocení zevnějšku – tělesný rámec, osvalení, rozvoj kostry

Zároveň je řešen i odchov plemenných býků, hodnocení růstové schopnosti ve výkrmu a hodnocení masné užitkovosti p porážce (Zahrádková a kol., 2009).

Golda a kol. (2000) uvádí následující části kontroly užitkovosti:

#### 1. Hodnocení vlastní užitkovosti

- a) hodnocení reprodukčních ukazatelů – nejdůležitější produkční ukazatel pro chov krav bez tržní produkce mléka je počet odstavených telat na počet matek základního stáda

- typ zapouštění krav a jalovic (inseminace nebo přirozená plemenitba), hodnocení průběhu porodu, hmotnost telete při narození, věk při 1. otelení a délka mezidobí

- b) hodnocení růstové schopnosti potomstva během odchovu u matky

- hodnocení mléčnosti matky se provádí z přírůstku telete do věku 120 dní, kdy se provádí - první vážení telat v rozmezí 90-150 dní věku telete a přepočtu na 120 dní, druhé vážení se provádí v rozmezí 180-240 dní věku telete a hmotnost se přepočítává se na jednotný věk ve 210 dnech

- c) hodnocení růstové schopnosti potomstva po odstavu

- vážení potomků ve věku 280-400 dní a přepočet na jednotný věk 365 dní

#### 2. Hodnocení exteriéru

- je využíván systém 5 ukazatelů a každý z ukazatelů má 10 bodový systém hodnocení, hodnotí se každé z plemen podle plemenného standardu

#### 3. Centrální evidence a databáze, sestavy KU masného skotu

- tyto podklady jsou důležité nejen pro evidenci v kontrole užitkovosti, ale i z hlediska ministerstva zemědělství pro dotační tituly

### **3.3.3 Kontrola užitkovosti plemene Charolais**

#### 3.3.3.1 Stavby krav plemene Charolais ve Francii v roce 2015

Podle publikace „Résultats du contrôle des performances bovins allaitants“, vydané v červnu roku 2016, ve které jsou obsaženy výsledky KU masných plemen ve Francii v roce

2015, bylo nejpočetnějším masným plemenem ve Francii Charolais s počtem krav 1 603 904 kusů. V kontrole užitkovosti je zapojeno 384 937 krav. To představuje 24 % krav ze všech chovaných krav tohoto plemene. Ze 40 % převažují chovy s počtem krav do 29 kusů. Celkem 51 % charolaiských krav se telí v období od srpna do prosince a 34 % v období od ledna do března. První telení je směřováno na věk 32-35 měsíců. Takto se telí 49 % jalovic. Nejvíce jsou ve stádě zastoupené krávy na 3 teleti, 24 %.

### 3.3.3.2 Stavby krav plemene Charolais v ČR v roce 2015

Podle výsledků KUMP v roce 2015, vydaných ČCHMS v roce 2016, bylo v roce 2015 v kontrole užitkovosti 20 066 krav. To je 9,4 % ze stavu KBTPM. V kontrole užitkovosti je zapojeno 6534 krav plemene Charolais a jejich kříženců. Krav se 100 % podílem krve CH je 5306. Plemeno Charolais je tedy s 32,5 % nejpočetnějším masným plemenem u nás zastoupeným v KU, celkem v 141 chovech.

Období telení je v ČR rozvrženo jinak než ve Francii. Rozdíl je způsobem jinými klimatickými podmínkami a prodejem zástavu na podzim, po skončení pastvy. Nejvíce krav, 60 %, se telí v období od ledna do března. Ve věku 32-35 měsíců se v ČR telí 31,6 % jalovic tohoto plemene. Nejvíce prvotetek, 45,4 %, je 36-39 měsíců stará. V našich stádech jsou z 30,3 % nejvíce zastoupeny krávy ve věku 4 a 5 let. Krav ve věku nad 10 let je 10,3 %.

### 3.3.3.3 Porovnání výsledků kontroly užitkovosti mezi Francií a ČR

Zejména v posledních třech letech jsou dosahované výsledky v KU u čistokrevných zvířat srovnatelné s výsledky v zemi původu. Porovnání s výsledky kontroly užitkovosti ve Francii by mělo ukázat, jak se naše populace liší se zemí původu či v čem je podobná. Ukazuje se, že ve Francii je daleko větší tlak na ekonomiku chovu (Šeba, 2015).

Tabulka 4: Porovnání výsledků KU za rok 2015

Výsledky KU plemene Charolais za rok 2015		FR	ČR
Počet krav v KU		384 937	6 534
Počet chovů v KU		7664	141
Počet narozených telat v KU		377 270	5 813
Procento komplikovaných porodů		9 %	1,5 %
Porodní váhy telat v KU	jalovice	45,4	41,0
	býčci	48,2	44,3
Hmotnost ve 120 dnech v kg v KU	jalovice	170	176,3
	býčci	182	186,6
Hmotnost ve 210 dnech v kg v KU	jalovice	269	271,1
	býčci	302	291,8

Zdroj: "Résultats du contrôle des performances bovins allaitants", 2016;

ČSCHMS, 2016

### 3.4 Plemenná hodnota

Výchozím bodem pro odhady plemenné hodnoty zvířat je kontrola užitkovosti (Jakubec, 2005).

Genetické hodnocení pomocí plemenných hodnot je celosvětově uznávaným standardem pro selekci zvířat do plemenitby (Svitáková, 2016).

Plemenná hodnota je odhad genetického založení jedince pro odchylku v užitkové vlastnosti od průměru vrstevníků. Plemennou hodnotu odhadujeme vždy jako odchylku určitého jedince od určité skupiny. Proto se plemenná hodnota vztahuje pouze k vrstevníkům a k populaci, ve které byla odhadnuta (Zahrádková a kol., 2009).

Plemenná hodnota je výrazem aditivního působení genů a je tvořena průměrnými genovými efekty, které přiřazujeme k jednotlivým alelám. Přímé zjištění plemenné hodnoty není možné, protože fenotypově měřitelné vlastnosti zvířat jsou výsledkem nejen genetických efektů aditivních ale i efektů dominance, interakce a prostředí. Plemenné hodnoty mohou být odhadnuty pouze z hodnot fenotypových (Jakubec a kol., 1998).

Při odhadu plemenné hodnoty se vychází z údajů kontroly užitkovosti. Na projevu užitkovosti se z 60 % podílí činitelé chovatelského prostředí, z 30 % náhodné prostředí a pouze z 10 % aditivně genetické založení jedince. Očištění naměřených údajů při kontrole

užitkovosti od vlivů prostředí je stěžejní bod při stanovení odhadu plemenné hodnoty. Při vyhodnocování jsou využité vazby mezi vlastnostmi a vzájemná příbuznost mezi zvířaty. Příbuznost se sleduje do třetí generace předků (Zahrádková a kol., 2009).

Plemenné hodnoty se odhadují 3x za rok a jsou k dispozici u všech zvířat hodnocených v rámci kontroly užitkovosti ve formě relativní plemenné hodnoty se standardizovanou směrodatnou odchylkou 10 (Stupka a kol., 2013).

Spolehlivost odhadu plemenné hodnoty vyjadřuje jistotu, s jakou předpověď plemenné hodnoty odpovídá genetické kvalitě hodnoceného jedince. Hodnoty spolehlivosti se pohybují od nuly, kdy o zvířeti nevíme nic, do jedné, kdy předpověď plemenné hodnoty odpovídá opravdovému genetickému založení jedince. Spolehlivost ovlivňuje koeficient dědivosti pro jednotlivé vlastnosti zahrnuté do odhadu plemenných hodnot. (Bauer a Svitáková, 2014). Pokud je dědivost nižší, tak je na stejnou hodnotu spolehlivosti nutné mít větší počet potomků na jedince nebo porovnaných vrstevníků v porovnání s dědivostí vyšší (Svitáková, 2016).

### **3.4.1 Odhad plemenné hodnoty**

Plemenné hodnoty slouží k objektivnímu hodnocení zvířat. Chovatelé si tak mohou porovnat úroveň svého chovu k průměru populace. Plemenné hodnoty jsou u nás počítány 4x ročně. Tyto výpočty navazují na jednotlivé etapy kontrolního roku. Jedná se o telení, vážení, lineární hodnocení zvířat, výběry mladých býků do odchovu, testování jejich růstové schopnosti a výběry býků do plemenitby (Zahrádková a kol., 2009).

#### **3.4.1.1 Odhad plemenné hodnoty na základě jedné vlastnosti**

Slouží jako jednoduchý model pro znázornění principiálních souvislostí. Ve šlechtitelské praxi se používá tento postup již velmi málo:

- odhad plemenné hodnoty na základě vlastní užitkovosti
- odhad plemenné hodnoty na základě užitkovosti příbuzných jedinců
- odhad plemenné hodnoty pomocí skupin příbuzných jedinců
- odhad plemenné hodnoty plemeníka na základě užitkovosti potomstva
- odhad plemenné hodnoty plemeníka na základě užitkovosti polosourozenců

(Jakubec a kol., 2010)

### 3.4.1.2 Odhad plemenné hodnoty na základě více vlastností – selekční index

Tento princip odhadu využívá zdrojů informací o více užitkových vlastnostech a více příbuzných jedinců pro konstrukci selekčního indexu, pomocí kterého odhadujeme celkovou plemennou hodnotu s maximální přesností (Jakubec a kol., 2010).

Při využití této metody je každé dílčí plemenné hodnotě užitkové vlastnosti přiřazena relativní ekonomická hodnota. Finančního zisku je dosahováno na základě volby relativní ekonomické hodnoty (Mrode, 1996).

### 3.4.1.3 Odhad plemenné hodnoty pomocí metody BLUP

Principy metody BLUP a BLUP – ANIMAL MODEL byly rozpracovány a popsány již v roce 1975 autory Henderson (1975), Henderson a Quaas (1976) (Jakubec a kol., 1998).

Metoda BLUP a její rozšířená forma BLUP – ANIMAL MODEL (individuální model jedince) se v současnosti stala standardem pro odhad plemenné hodnoty. Tato metoda odhadnout plemennou hodnotu kteréhokoliv zvířete, třeba i právě narozeného, postrádajícího údaje o vlastní užitkovosti. To zefektivňuje celý proces šlechtění (Příbyl, 1997).

Metoda spočívá v řešení velkých soustav rovnic, pomocí kterých je zohledněn vliv chovatelského prostředí a současně jsou využity veškeré příbuzenské vztahy mezi zvířaty nejen uvnitř chovů, ale také mezi chovy (Veselá a kol., 2014).

## 3.4.2 Vliv plemenné hodnoty na výběr rodičů

Výběr jedinců pro další plemenitbu provádíme na základě dědičného založení. Toto dědičné založení je definováno plemennou hodnotou (Jakubec a kol., 1998).

### 1. Výběr nejlepší matky.

Nejlepší matka ve stádě masného skotu má nejvyšší hodnotu maternálního efektu (PHmaternální), byla perfektně odchována, a proto se na ní projevuje trvalé mateřské prostředí (TP). Předává svému potomstvu vynikající schopnosti k růstu (1/2 PH přímý). Maternální efekt má dvojnásobný význam v porovnání s vlastní růstovou schopností. Výběr matek je prováděn podle indexu:

$$\text{Kráva} = \frac{1}{2} \text{PHpřímý} + \text{PHmaternální} + \text{TP}$$



## 2. Výběr býka s nejlépe rostoucím potomstvem.

Chovatel, který se zaměřuje pouze na růstovou schopnost telat, vybírá býka podle plemenné hodnoty pro přímý efekt vlastní růstové schopnosti. Výběr býka je prováděn podle indexu:

$$\text{Býk} = \text{PHpřímý}$$

## 3. Výběr nejlepších rodičů krav v masných stádech

Nejlepší rodič krav musí mít nejvyšší hodnotu maternálního efektu (PHmaternální) a předává svému potomstvu vynikající schopnosti k růstu ( $1/2$  PHpřímý). Maternální efekt má dvojnásobný význam v porovnání s vlastní růstovou schopností. Výběr rodičů provádíme podle indexu:

$$\text{Rodič krav} = \frac{1}{2} \text{PHpřímý} + \text{PHmaternální}$$

## 4. Výběr plemeníka pro stádo masného skotu.

Plemeník ve stádě slouží pro produkci dcer na obnovu stáda a pro produkci jatečných telat. Maternální efekt a přímý genetický efekt pro vlastní růstovou schopnost mají stejný význam. Nejlepší plemeník tedy vyniká v součtu obou ukazatelů. Výběr plemeníka provádíme podle indexu:

$$\text{Plemeník} = \text{PHpřímý} + \text{PHmaternální}$$

(ČSCHMS, 2016)

## 3.5 Růst

Růst je dynamický proces, který probíhá během celého života jedince. Jde o biologický proces, který můžeme sledovat jak u jedince, tak u celých populací. Růst v sobě zahrnuje vývin a diferenciaci organismu. Pod růstem rozumíme rozmnožování, zvětšování

a diferenciaci buněk při zvětšování tělesné hmotnosti. Růst předpokládá převahu anabolických procesů organismu nad katabolickými (Jakubec a kol., 1998).

Mitchell (1962) uvádí, že růst je výslednicí působení dědičného založení a podmínek prostředí, a proto je obtížné stanovit definici růstu.

Grafickým vyjádřením růstu je sigmoidní růstová křivka sestávající z fáze autoakcelerační, bodu zvratu a fáze autoretardační. V určitém časovém úseku rostou různé

části těla s rozdílnou intenzitou. Tato nerovnoměrnost růstu se nazývá alometrie (Stupka a kol., 2013).

Základním měřítkem růstu je přírůstek tělní hmotnosti za časovou jednotku. Často používaným měřítkem rychlosti růstu je absolutní přírůstek nebo absolutní denní přírůstek. Jedná se o přírůstek, který po vydělení počtem příslušných dní pro stanovené období označujeme za denní přírůstek (Jakubec a kol., 1998).

Růst zvířat probíhá podle růstové křivky, která je mírně zakřivená podle písmene S. Nejdříve se růst zvířete zrychluje, po dosažení maxima v inflexním bodu růstové křivky se začíná zpomalovat a v tělesné dospělosti ustává. Na základě předchozích vážení lze s určitou přesností předpovědět hmotnost následující. Z hlediska hodnocení zvířat a šlechtění je nutno rozhodnout, která fáze růstu je pro chovatele nejdůležitější. Vážení zvířat je proto prováděno v několika obdobích. Při narození, v 120dnech věku, v 210dnech věku a v jednom roce. V řadě zemí se sleduje u masných plemen i hmotnost a věk při ukončení výkrmu. Pro chovatele může být nejdůležitější hmotnost při odstavu, kdy prodává telata výkrmcům, nebo hmotnost v jednom roce, která má blíže ke konečné porážkové hmotnosti a podle předchozích zkušeností tato vyvolává opakovaný zájem výkrmců o telata určitého plemene a od určitého chovatele (Příbyl a kol., 2001).

### **3.5.1 Fáze růstu**

Stádník a kol. (2009) dělí růstové fáze na růst prenatální a postnatální. Johnson (1974) uvádí, že v období prenatálního růstu dochází k rozsáhlým diferenciacím ve struktuře tělesných tkání a ve svalch. Změny růstových koeficientů svaloviny, kostí a pojivových tkání ukazují, že během postnatálního růstu u těchto tkání se výrazně liší od prenatálního růstu a tyto změny byly obecně založeny již od narození.

U skotu je od narození telete intenzivní růst kostry postupně vystřídán zvýšenou rychlostí růstu svalstva. V závěrečných fázích růstu převládá hromadění tuku. To převládá i ve věku, kdy se hmotnost svalstva a kostí již nemění (Stupka a kol., 2013).

#### **3.5.1.1 Prenatální růst**

Růst a vývin jedince začíná oplozením vaječné buňky. U savců k tomuto procesu dochází uvnitř mateřského organismu. V prenatální fázi se růst a vývin u jednotlivých druhů

podstatně liší. Tato fáze odpovídá nitroděložnímu vývinu a má téměř exponenciální průběh (Jakubec a kol., 1998).

V prenatalním období dochází k největším kvantitativním a kvalitativním změnám. Oplozená vaječná buňka se do porodu mnohonásobně zmnoží. Zárodek telete se za první měsíc nitroděložního života zvětší 600krát (Sova a kol., 1990).

#### 3.5.1.2 Postnatální růst

Stupka a kol. (2013) uvádí, že v prvních fázích postnatálního vývinu, v období intenzivního růstu kostry a hlavně svalů, má organismus největší schopnost syntetizovat bílkoviny. Relativní rychlost růstu svalů mezi jednotlivými partiemi je u skotu nejrozdílnější od narození do tří měsíců věku. Později se od průměru odlišuje jen asi 10% svalů.

Během individuálního vývoje rostou nejrychleji tkáně nervové, pak kostní, svalové a tukové. U orgánů pozorujeme časně intenzivní růst oční bulvy, ledvin a srdce a poměrně pozdě růst orgánů dutiny břišní. Rychlost růstu v období sání souvisí s obsahem bílkovin a minerálních látek v mateřském mléce příslušného druhu zvířete (Sova a kol., 1990).

Jakubec a kol. (1998) rozděluje postnatální období na tři období. První období začíná od narození do pohlavní zralosti a vyznačuje se intenzivním růstem. Na něj navazuje pohlavní zralost a vývin až po dospělé zvíře. V tomto období dochází k rovnováze mezi anabolickými a katabolickými procesy. Třetí období se vyznačuje stárnutím, kdy dochází ke snížení aktivity syntézy bílkovin. Růst orgánů a jednotlivých částí těla neprobíhá v postnatální fázi stejnoměrně, proto dochází během vývinu jedince ke změnám tělních proporcí. V prvním období dochází více k růstu do výšky, zatímco v době pohlavní zralosti převládá růst do délky u trupu a do hloubky u hrudníku.

#### 3.5.2 Činitelé ovlivňující růst

Růst je ovlivněn řadou faktorů. Mezi genetické faktory zařazujeme plemennou příslušnost, genotyp jedince, pohlaví zvířat, maternální efekty, alometrii růstu, kompenzační růst a hormonální regulaci. Mezi nejdůležitější negenetické vlivy patří výživa a krmení, systém ustájení a zdravotní stav (Stádník a kol., 2009).

### Vliv plemenné příslušnosti

Mezi jednotlivými plemeny a jejich kříženci existuje značná variabilita v jejich tělesném rámci, ranosti a růstové schopnosti. Ostrovní plemena nedosahují parametrů výkrmnosti a složení jatečného těla parametrů kontinentálních plemen. Zejména se jedná o nižší přírůstky ve výkrmu, nižší podíl vysoce ceněných jatečných partií a tendenci k tučnění. Proto nejsou tato plemena určena k výkrmu do vysokých porážkových hmotností. Kontinentální plemena a jejich kříženci dokáží uplatnit svůj potenciál k využití vysoce intenzivních krmných dávek při výkrmu do porážkových hmotností 600 – 650 kg bez nebezpečí ukládání tuku (Teslík a kol., 2001).

### Vliv pohlaví zvířat

Rozdíly mezi pohlavími se projevují relativně vyšším podílem svalstva vrchní části kýty, hřbetu a svalů břišní stěny jaloviček. U býčků je vyšší podíl svalů hrudníku a krku, který se projevuje v závěrečných růstových fázích (Stupka a kol., 2013). Pohlaví zvířat se projevuje v intenzitě růstu, v různé skladbě přírůstků hmotnosti a tím i rozdílné spotřebě živin na přírůstek živé hmotnosti. To výrazně ovlivňuje ekonomiku odchovu (Botto a kol., 1988). Jalovice oproti býkům dosahují nižší intenzity růstu v rozsahu přibližně 10-30 %. Tato skutečnost je způsobena jejich nižší tělesnou hmotností v dospělosti a méně ekonomickým využitím živin krmiva (Zahrádková a kol., 2009).

### Vliv genotypu jedince

V chovu hospodářských zvířat se setkáváme s proměnlivostí mezi druhy, plemeny, liniemi, rodinami a mezi jedinci uvnitř populací. Rozdíly mezi jedinci jsou způsobeny jednak různým dědičným založením, jednak různými podmínkami prostředí, které ovlivňují jedince od oplození až do zániku. Mechanismus dědičnosti spočívá na příčinách v rozdílech mezi jedinci a to v závislosti na počtu genů, to znamená ne jedné straně na jednom či malém počtu genů (majorgeny) nebo na straně druhé velkým počtem genů (polygeny). Za účelem předpovědi výsledků páření jedinců je nezbytné znát četnost jednotlivých kombinací páření mezi jednotlivými genotypy (Jakubec a kol., 2010).

Stádník a kol. (2009) uvádí, že velký význam pro růst mají genetické markery. Genetické mapy, které byly vytvořeny při výzkumu genetických markerů, umožní oddělení genetické proměnlivosti pro kvantitativní vlastnosti a využití chromozomálních oblastí a genů pro selekci. Tyto mapy ukazují, kde jsou uloženy lokusy podílející se na kvantitativních

užitkových vlastnostech skotu (označované QTL), jaká je variabilita v těchto QTL (různé alely) a jak různé alely QTL ovlivňují užitkovost.

#### Vliv alometrie růstu

Alometrický růst patří mezi základní zákonitosti růstu a má za následek změny v proporcích těla v průběhu ontogeneze. Způsobuje, že orgány a tkáně dosahují funkčního období v nestejném čase, případně zanikají v raném věku. Alometrický růst je ovlivňován faktory, které na jednotlivé projevy růstu působí, a tím růst v jednotlivých obdobích života stimuluje nebo inhibuje (Steinhauser a kol., 2000).

#### Vliv hormonální regulace

Růst regulují anabolicky účinné hormony. Somatotropní hormon (STH) se projevuje jako základní růstový hormon. Nedostatek STH u mladých, rostoucích zvířat se projeví příznaky trpasličího vzrůstu, nadbytek obřím vzrůstem. Nadbytek STH u dospělých zvířat se může projevit jen zvětšením periferních částí těla. Aplikace STH zvyšuje až o 40 % produkci mléka bez vyšších nároků na krmivo. STH působí i na zvýšený příjem aminokyselin a proteosyntézu v buňce. V období růstu se anabolicky uplatňují i hormony štítné žlázy a pohlavní hormony. Pohlavní hormony ovlivňují rozdílnou rychlost růstu samců a samic. Zatímco STH se uplatňuje v počátcích růstového období, vliv pohlavních hormonů se zvyšuje před dosažením pohlavní dospělosti. Zvláště citlivé k účinku androgenů je svalstvo krku, hlavy a kostra, které rostou rychleji u samců než u samic. Na růstu chrupavek a kostí se podílí tyroxin. Specifickou úlohu v průběhu růstu má brzlík. V něm se pravidelně zesiluje a zeslabuje intenzita nepřímého dělení buněk (Sova a kol., 1990).

#### Vliv maternálního efektu

Maternální efekt je mléčnost matek nebo také mateřská schopnost. Projevuje se lepším růstem telat určitých matek. Mléčnost matek je genetický efekt, pro který je odhadována plemenná hodnota a který se dědí na potomstvo. U matek se projevuje efekt trvalého mateřského prostředí, které způsobuje, že kráva bude po celý svůj život poskytovat odlišnou užitkovost, než jaké jsou její genetické schopnosti. To je zapříčiněno způsobem odchovu jalovic a mnoha dalšími okolnostmi, které mají vliv na celoživotní užitkovost krávy. Na tento efekt má největší vliv chovatel, není tedy genetický, nedědí se na potomky a je ho nutné oddělit od plemenné hodnoty maternálního efektu (ČSCHMS, 2016).

Vlastní hodnocení mléčnosti matky se provádí z přírůstku telete do věku 120dní, kdy se provádí první vážení telat (Golda a kol., 1997). Proto by tato hmotnost měla být základem pro selekci matek (Teslík a kol., 2001).

Biologická účinnost krav využívaných pro produkci masa se zvyšuje se zvýšením jejich mateřské užitkovosti. Existuje zde optimum pro produkci mléka, protože existuje biologický vztah mezi produkcí mléka, velikostí v dospělosti, požadavky na výživu krávy a růstové kapacity jejího telete. Mateřská užitkovost je určena dvěma faktory, reprodukci a mateřskými vlastnostmi. Příznivý populační maternální efekt vykazují plemena, která byla selektována na produkci mléka matky (Jakubec a kol., 1998).

### Vliv výživy a krmení

Výživné látky získané potravou mají v organismu mnoho funkcí. Využívají se ke stavbě a obnově živé hmoty, jsou zdrojem energie, mohou se ukládat do zásoby a v případě potřeby se uvolní a zužitkují. U hospodářských zvířat jsou zdrojem pro tvorbu produktů živočišného původu. Optimální výživa je proto podmínkou zachování zdraví, požadované výkonnosti, užitkovosti a také odolnosti proti nepříznivým vlivům vnějšího prostředí (Sova a kol., 1990).

Trávicí ústrojí skotu je svojí strukturou a funkcemi specializováno hlavně na využití celulózy, která tvoří podstatu objemných krmiv. V předžaludku dochází působením mikrobiálních enzymů ke štěpení celulózy a probíhá zde hydrolýza degradovatelných dusíkatých látek, tvorba bílkovin a syntéza vitaminů. U masného skotu pře 70 % energie a dusíkatých látek, které organismus potřebuje, je výsledkem bachorové fermentace (Zahrádková a kol., 2009).

Stádník a kol. (2009) upozorňuje, že výživa a krmení jsou nejdůležitějším faktorem ovlivňujícím růst.

Kvalita výživy je podmínkou pro udržení chovné kondice krav, zajištění životaschopnosti telat, dosažení produkce mléka pro výživu telat a pro dobrou reprodukci, což výrazně ovlivňuje i ekonomiku chovu. Intenzivní plemena mají vyšší požadavky na koncentraci živin v sušině krmiva, což je dáno schopností příjmu sušiny na kilogram živé hmotnosti a dosahovanou úrovní přírůstků hmotnosti. Čím intenzivnější plemeno, tím má vyšší nároky na krmivovou základnu (Golda a kol., 1997).

## Vliv systému ustájení

Ustájení skotu bez tržní produkce mléka musí respektovat biologické požadavky jednotlivých kategorií. Většina plemen masného skotu je nenáročná, značně otužilá, a proto je lze chovat v zimním období v přístřeškových stájích s minimálním vnitřním vybavením (Stupka a kol., 2013).

Skot má velmi dobrou tepelnou regulaci, proto lehké přístřešky zajišťují hlavně ochranu před průvanem a vlhkem. Vlhký vzduch velmi dobře vede teplo, takže dochází k nadměrnému odvodu tepla z povrchu zvířete. U telat pak dochází k podchlazení se všemi negativními důsledky, které ovlivňují zdraví, užitkovost nebo vedou přímo k úhynu. Tele v suchém prostředí ve zdraví přečkají i teploty pod bodem mrazu, ale ve vlhkém prostředí onemocní i při teplotách nad 0 °C. Nejvhodnější je volné ustájení na hluboké podestýlce (Teslík a kol., 2001).

Golda a kol. (1997) poukazuje na základní požadavky ustájení. Je nutné dodržet dostatečný prostor na ustájení pro jednotlivé kategorie skotu, dostatečnou kapacitu vzduchu a suchou podestýlku s pravidelným přistýláním. Stáje nezateplujeme.

## 3.6 Ekonomika chovu krav bez tržní produkce mléka

Cílem chovu masného skotu je dosažení zisku. Zisk tvoří rozdíl mezi příjmy za tržní produkty a náklady vynaloženými na chov krav. K jeho dosažení je tedy nutné dosahovat maximálních tržeb při minimálních nákladech (Zahrádková a kol., 2009).

Golda a kol. (1997) uvádí, že zisku v chovu krav bez tržní produkce mléka lze dosáhnout těmito způsoby:

- hospodárným využitím trvalých pastevních porostů a stávajících hospodářských budov
- produkcí maximálního počtu telat s odpovídající hmotností při odstavu, produkcí zástavových telat pro další výkrm a kvalitního jatečného skotu
- produkcí plemenného skotu v čistokrevných stádech masných plemen
- udržení kulturnosti krajiny, hlavně v extenzivních oblastech

Stupka a kol. (2013) upozorňuje, že základním ekonomickým předpokladem je co nejlepší plodnost krav základního stáda, vysoká užitkovost daná přírůstkem živé hmotnosti a kvalitou jatečného těla, dlouhověkost krav, dobrý zdravotní stav stáda, zajištění

nejlevnějších vstupů, minimálních investic a co nejlevnější výroba kvalitních vlastních krmiv. Rozhodující položky tvoří náklady na krmiva, cca 40 %, pracovní náklady 25 % a náklady na obměnu stáda 20 %.

K dosažení příznivých ekonomických výsledků je nutné dodržovat následující parametry:

- průměrná brakace krav do 15 %
- celková březost minimálně 96 %
- výskyt zmetání a mrtvě narozených telat do 3 %
- natalita minimálně 93 %
- úhyn a nutná porážka telat do 3 %
- odchov minimálně 90 telat na 100 krav základního stáda
- hmotnost telat při odstavu 200 kg u plemen malého tělesného rámce a 250 kg a více u telat plemen velkého tělesného rámce
- denní přírůstek v odchovu jalovic 650 – 700 g
- denní přírůstek býčků ve výkrmu minimálně 1200 g

Teslík a kol. (2001) připomíná ještě několik nezbytných faktorů, které přispívají ke zlepšení ekonomiky chovu masného skotu: optimální využívání trvalých travních porostů, jednoduché a levné způsoby ustájení zvířat v zimním období, prodej zvířat za maximální ceny, odpovídající úroveň managementu a řízení práce, maximální příjem dotací.

Kvalitní živočišné produkty pocházející z oblastí s vysokým podílem trvalých travních porostů jsou dražší než srovnatelné produkty pocházející z oblastí intenzivních. Zde však převažují ekologická a sociální hlediska nad ekonomickým, a proto je extenzivní zemědělská činnost v oblastech s vysokým podílem trvalých travních porostů v rámci možností ČR i EU ekonomicky podporována. Bez přiměřených dotací nelze v těchto oblastech zemědělskou činnost efektivně podporovat (Kvapilík a Kohoutek, 2009).

### **3.6.1 Dotace v chovu krav bez tržní produkce mléka**

Hlavním dotačním zdrojem v zemědělství jsou v ČR přímé platby, kde se uplatňuje systém jednotné platby na plochu (SAPS). Nové členské státy (tj. i ČR) po vstupu do EU neobdržely přímé platby v plné výši, a proto jim bylo umožněno přímé podpory dorovnávat z vlastních zdrojů - národní doplňkové platby (Syrůček a kol., 2015).



### 3.6.1.1 Přímé platby

Jednotná platba na plochu zemědělské půdy (SAPS) je nejvýznamnější složka přímých plateb. Jejím cílem je zabezpečit zemědělcům stabilní příjmy. Je poskytována výhradně z rozpočtu EU. Poskytnutí této platby je podmíněno řádným obhospodařováním zemědělské půdy, dodržováním podmínek dobrého zemědělského a environmentálního stavu a povinných požadavků na hospodaření (tzv. Cross-Compliance) (eAgri, 2017).

Národní doplňkové platby (TOP-UP) patří k přímým podporám. Jsou plně hrazeny z rozpočtu ČR. Slouží k dorovnání vybraných komodit, které byly zjednodušením plateb v systému jednotné platby na plochu zemědělské půdy (SAPS) znevýhodněny oproti plnému systému přímých podpor v tzv. starých zemích EU. Zde je uplatňována „Platba na přežvýkavce“ a „Platba na chov krav bez tržní produkce mléka“ (eAgri, 2017).

Do systému přímých plateb patří i titul Dobrovolná platba vázaná na produkci (VCS). V rámci tohoto titulu chovatelé uplatňují dotační opatření „Podpora na chov telete masného typu“ (SZIF, 2017)

### 3.6.1.2 Národní dotace

Těmito dotačními programy přispívá stát k udržování výrobního potenciálu zemědělství a jeho podílu na rozvoji venkovského prostoru. Patří sem například programy zaměřené proti rozšiřování nebezpečných nákaz hospodářských zvířat a programy pro zlepšování genetického potenciálu vyjmenovaných hospodářských zvířat (eAgri, 2017).

### 3.6.1.3 Program rozvoje venkova 2014 – 2020

Hlavním cílem programu je obnova, zachování a zlepšení ekosystémů závislých na zemědělství prostřednictvím agroenvironmentálních opatření, investice pro konkurenceschopnost a inovace zemědělských podniků, podpora vstupu mladých lidí do zemědělství a krajinná infrastruktura. Díky Programu rozvoje venkova přijde v příštích letech do českého zemědělství téměř 3,5 miliardy EUR. Z toho bude 2,3 miliardy EUR z unijních zdrojů a 1,2 miliardy EUR z českého rozpočtu.

## **4 Materiál a metodika**

### **4.1 Charakteristika podniku**

Firma Euragri s.r.o. se nachází v západních Čechách, obci Pěkovice, která je součástí města Teplá v okrese Cheb. Pozemky farmy leží v nadmořské výšce 675,27 – 741,57 m. n. m. Průměrná roční teplota se pohybuje v rozmezí 7 – 8 °C a průměrný roční úhrn srážek je 600 – 800 mm. Firma hospodaří na 835 ha trvalých travních porostů. Část pozemků se nachází v Chráněné krajinné oblasti Slavkovský les.

Chovem masného skotu plemene Charolais se firma zabývá již od roku 2006, kdy zakoupila 130 dvouletých jalovic z Francie a 112 dvouletých jalovic z českých chovů. V roce 2007 k nim bylo přikoupeno 5 plemenných býků z Francie.

K 31. 12. 2016 bylo ve stavu 223 krav, 73 březích jalovic, 10 plemenných býků a 170 jalovic určených k zařazení do chovu. Chov je zaměřen hlavně na produkci zástavových telat. Býčci jsou po odstavu prodáni k výkrmu do zahraničí, nejčastěji do Německa a Itálie. Jalovičky, které splňují předpoklady k chovu, jsou ponechány na farmě pro rozšíření a obnovu stáda. Nakupují se pouze plemenní býci.

Farma hospodaří v ekologickém systému hospodaření a své produkty může označovat jako bio.

### **4.2 Organizace chovu**

Odchov zvířat je rozdělen na letní a zimní období. Zimní období probíhá od prosince do konce dubna. Letní období začíná v květnu a končí na konci listopadu. Délka jednotlivých období je samozřejmě ovlivněna počasím.

#### **4.2.1 Zimní období**

Od počátku prosince do konce dubna jsou zvířata ustájena podle jednotlivých kategorií. Březí krávy a březí jalovice jsou společně ve stáji, která vznikla rekonstrukcí kravína K 174, propojením s bývalým seníkem a přístavbou pevné plochy bez zastřešení určené ke krmení. Přestavbou dojírny vznikl porodní kotec s možností krční fixace pro porody s asistencí. Telení začíná koncem prosince a končí v polovině dubna. Matky s telaty jsou

ihned po porodu umístěny v individuálních kotcích. V těchto kotcích jsou pod neustálým dohledem. Pokud nenastanou poporodní komplikace, po cca 5 dnech jsou přehnáni do společného kotce pro maximálně 20 matek s telaty. Zde si telata navykají na společné ustájení. Po 14 dnech je tato skupina převedena do nově postavené haly, která je rozdělena na sekce pro 50 matek s telaty. V těchto skupinách zůstávají až do konce dubna, než jdou na pastvu. Sekce je rozdělena na školku pouze pro telata, lehárnu s hlubokou podestýlkou a zpevněnou nezastřešenou plochu s krmítky. Zde probíhá i inseminace.

Jalovice jsou ustájeny podle věkových kategorií. Ustájení je na hluboké podestýlce. Plemenní býci jsou mimo připouštěcí období ustájeni pohromadě. Krytá lehárna s hlubokou podestýlkou navazuje na zpevněné krmiště. Býci mají i v zimě přístup na pastvu.

Všechno krmivo je z vlastních zdrojů. Senáž je balena do fólie, do kulatých balíků. Seno je lisováno do kulatých nebo hranatých balíků. Nakupují se pouze minerální lizy s certifikátem pro ekologické zemědělství a kamenná sůl. Jalovice a plemenní býci mají krmnou dávku sestavenou z travní senáže a sena. Březí krávy a březí jalovice jsou krmeny pouze senem. Všechna zvířata mají neomezený přístup k vodě v nezamrzajících klapkových napáječkách a neomezený přístup k lizům a soli. Žádná kategorie zvířat není příkrmována jádrem.

#### **4.2.2 Letní období**

Letní období začíná v květnu a končí v listopadu, v závislosti na počasí. Po celou dobu mají zvířata k dispozici pouze pastvu. Příkrmována jsou na konci pastevního období, pokud pastva již plně nepokryje potřeby denní krmné dávky. Všechna zvířata mají neomezený přístup k vodě a k minerálním lizům.

Pastviny jsou na podzim přihnojovány, na jaře smykovány. Po konci pastvy jsou posečeny nedopasky nebo mulčovány. Pravidelné ošetřování má příznivý vliv na kvalitu porostu.

#### **4.2.3 Reprodukce**

V chovu se uplatňuje inseminace i přirozená plemenitba. Inseminace začínají v polovině března a končí na konci dubna. Inseminují se hlavně jalovice a krávy s vyššími

plemennými hodnotami. Na jalovice jsou vybíráni býci se snadnými porody. Vyhledání říjí provádí zaměstnanci farmy, stimulace říje je v ekologickém chovu zakázána.

Po ukončení inseminací jsou do stád zařazeni plemenní býci, stahují se v prvním červencovém týdnu.

Tímto způsobem začíná telení jalovic jako první a může jim být věnována zvýšená pozornost. Telení probíhá od 20. prosince do 20. dubna. Telí se cca 270 kusů.

### 4.3 Metodika

Data byla shromážděna na farmě Euragri s.r.o., z prvotní evidence zootechničky farmy a z výsledků kontroly užítkovosti.

Soubor obsahuje 106 jalovic, narozených v roce 2011 až 2013, jejich porodní hmotnosti, hmotnosti ve 120, 210 a 365 dnech a hmotnosti při jejich zapuštění. Tyto údaje jsou porovnány s porodními váhami a váhami ve 120 a 210 dnech jejich prvních potomků narozených v roce 2014 až 2016.

K vyhodnocení byl použit statistický program SAS 9.3 (SAS/STAT® 9.3, 2011). Pro stanovení základních parametrů souborů byly využity procedury MEANS a UNIVARIATE. Vztahy mezi vybranými indikátory byly posuzovány pomocí korelačních koeficientů, které byly vypočteny pomocí procedury CORR. Při výběru vhodného modelu hodnocení daných ukazatelů byla využita procedura REG, metoda STEPWISE. Pro hodnocení rozdílu mezi zvířaty a skupinami byla použita procedura MIXED, s následným detailním vyhodnocením pomocí Tukey-Kramerova testu.

SAS Institute Inc. (2011): SAS/STAT® 9.3 User's Guide. Cary, NC: SAS Institute Inc.

#### Modelová rovnice:

$$y_{ijklmn} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + f_m + e_{ijklmn}$$

kde:

$y_{ijklmn}$  - hodnoty závislé proměnné (hmotnost telete při narození, hmotnost telete ve 120 dnech věku, hmotnost telete ve 210 dnech věku),

$\mu$  - obecná hodnota závislé proměnné,

$a_i$  – fixní efekt sezóna narození telete ( $i= 2014/2015, n=51; i= 2015/2016, n=55$ ),  
 $b_j$  – fixní efekt původ telete ( $j= inseminace, n=57; j= přirozená plemenitba, n=49$ ),  
 $c_k$  – fixní efekt pohlaví telete ( $k= býček, n=49; k=jalovička, n=57$ ),  
 $d_l$  – fixní efekt skupina věku krav při otelení ( $l=1, <2,88$  roku,  $n=18; l= 2, 2,88 - 3,10$  roku,  $n=74; l=3, > 3,10$  roku,  $n=14$ ),  
 $f_m$  – fixní efekt skupiny hmotnosti při zapuštění (přepočteno na průměrný věk 780 dnů)  
( $m=1, <566,76$  kg,  $n=28; m= 2, 566,76 - 608,33$  roku,  $n=44; m=3, > 608,33$  roku,  $n=34$ ),  
 $e_{ijklmn}$  – náhodná reziduální chyba

## 5 Výsledky a diskuse

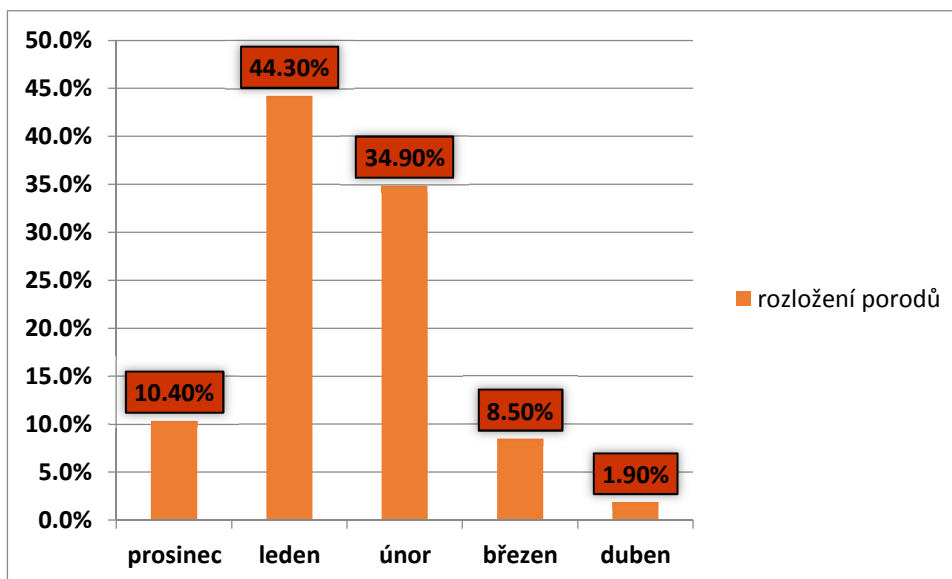
Růst je velice komplikovaná vlastnost. Přírůstek v daném okamžiku je ovlivněn celou historií zvířete (Vostrý a Veselá, 2012).

### 5.1 Rozložení porodů prvotetek podle měsíců

Zapouštění jalovic ve sledované farmě probíhá od poloviny března do začátku července. Od poloviny března do konce dubna probíhají inseminace. Na jalovice jsou vybíráni býci prověřeni na snadné porody. Od května do začátku července je do stáda zařazen plemenný býk.

Z grafu č. 1 vyplývá, že 54,7 % porodů prvotetek je směřováno na prosinec a leden. V tomto období ještě neprobíhá většina porodů krav z přirozené plemenitby, proto je možné prvotelkám a jejich telatům věnovat zvýšenou pozornost. Tento systém se na sledované farmě osvědčil.

Graf 1: Rozložení porodů dle měsíců



Golda a kol. (1997) doporučuje telení jalovic již v prosinci. Jalovice mají obtížnější porody a větší výskyt poporodních potíží než starší krávy. Mají proto měsíc navíc na konsolidaci reprodukčních orgánů. Další zapouštění doporučuje provádět již společně s kravami.

Zahrádková a kol. (2009) uvádí přednosti zimního a předjarního telení, které je v našich podmínkách využíváno nejčastěji. Telení probíhá mimo pracovní špičku, kdy polní práce ještě nejsou prováděny v tak velkém rozsahu jako na jaře. Jako další výhodu uvádí schopnost telat využít zvýšenou produkci mléka matky po vyhnání na pastvu a již vyvinutou schopnost telat využívat živiny pastevního porostu.

Voříšková a kol. (2010) připomíná, že zimní telení, které spadá do měsíců leden až březen, řada autorů považuje za nejvýhodnější, protože nízké teploty v zimních měsících likvidují mikroorganismy, které mohou vyvolat infekční onemocnění telat.

Burdych a kol. (2004) považuje také zimní telení za výhodné, protože chovatel se porodům může věnovat naplno, zvláště u prvotelek, u kterých v některých případech dochází k problémům.

## **5.2 Statistické zhodnocení**

### **5.2.1 Základní statistické charakteristiky souboru**

V tabulce č. 5 jsou uvedeny základní statistické charakteristiky hodnoceného souboru dat. V souboru jsou hodnoceny porodní hmotnosti jalovic, které dosahovaly průměrné hodnoty 48,19 kg a variabilitou 11,34 % a porodní hmotnosti jejich telat bez ohledu na pohlaví. Jejich hmotnost při narození činila 44,67 kg s variabilitou 14,34 %. Dále jsou vyhodnoceny hmotnosti ve 120 a 210 dnech jalovic i jejich potomků bez ohledu na pohlaví. Hmotnost jalovic ve 120 dnech činila 172,75 kg. Hmotnost jejich potomků ve 120 dnech činila 162,48 kg. Ve 210 dnech dosáhly jalovice živé váhy 283,81 kg. Hmotnost jejich telat ve 210 dnech činila 273,86 kg.

U jalovic je vyhodnocena i hmotnost v 365 dnech, která činila 373,55 kg s variabilitou 8,76 %. Hmotnost jalovic před připuštěním byla přepočítána na průměrný věk 780 dní. Ta činila 587,54 kg, s poměrně nízkým koeficientem variability 7,07 %. Životní přírůstek jalovic do připuštění činil 0,71 kg.

Z celkového souboru 106 jalovic bylo 90 kusů inseminováno, 57 jalovic zabřezlo po inseminaci. Počet inseminací na zabřeznutí je 1,1. Průměrný věk při inseminaci je u těchto zvířat 2,18 roku, což je 796 dní, cca 26,5 měsíců věku.

Prvotelky otelené v prosinci 2015 až v dubnu 2016 byly první až třetí den po porodu zváženy. Jejich hmotnost činila v průměru 746,81 kg. Minimální váha prvotelky byla 600 kg, maximum 900 kg.

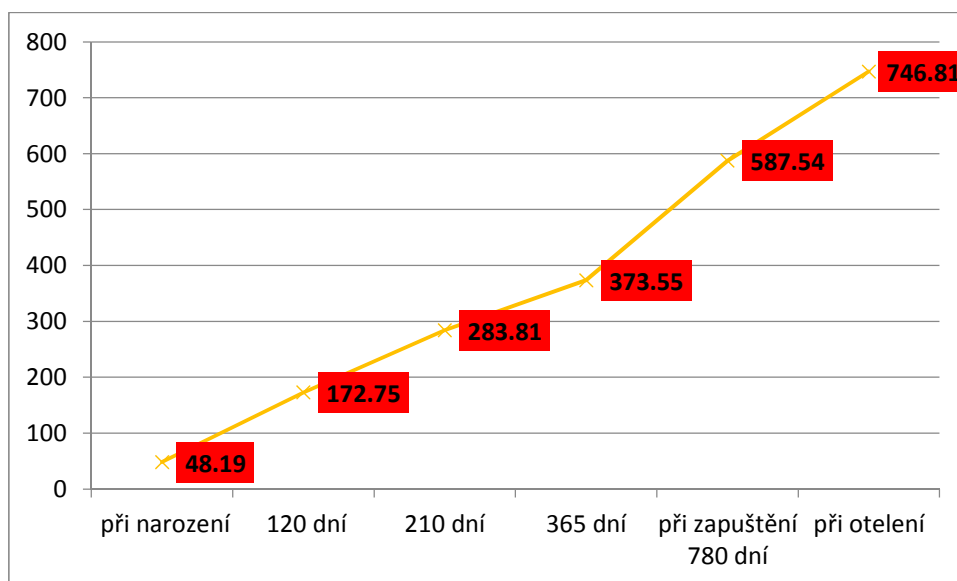
Tabulka 5: Základní statistické parametry hodnoceného souboru dat

<b>proměnná</b>	<b>N</b>	<b>x</b>	<b>s</b>	<b>min.</b>	<b>max.</b>	<b>s. e.</b>	<b>V (%)</b>
<b>hmotnost jalovice při narození (kg)</b>	104	48,19	5,46	33	58	0,54	11,34
<b>hmotnost jalovice ve 120 dnech (kg)</b>	106	172,75	24,28	111	229	2,36	14,05
<b>hmotnost jalovice ve 210 dnech (kg)</b>	106	283,81	32,50	193	396	3,16	11,45
<b>hmotnost jalovice v 365 dnech (kg)</b>	106	373,55	32,71	288	460	3,18	8,76
<b>hmotnost jalovice před připuštěním</b>	106	586,11	42,15	440	732	4,09	7,19
<b>hmotnosti při zapaštění (přepočteno na průměrný věk 780 dnů)</b>	106	587,54	41,57	438,05	689,69	4,04	7,07
<b>věk při inseminaci</b>	90	2,18	0,17	1,96	3,16	0,02	7,89
<b>pořadí inseminace</b>	90	1,1	0,34	1	3	0,04	30,62
<b>životní přírůstek jalovice do připuštění</b>	106	711,45	58,80	497,00	839,00	5,71	8,26
<b>výsledek inseminace</b>	106	53,77	50,09	0	100	4,87	93,16
<b>hmotnost krav při otelení</b>	57	746,81	68,93	600	900	9,13	9,23
<b>hmotnost telete při narození</b>	106	44,67	6,40	30	64	0,62	14,34
<b>hmotnost telete ve 120 dnech věku</b>	106	162,48	24,32	100	224	2,36	14,97
<b>hmotnost telete ve 210 dnech věku</b>	106	273,86	38,00	175	363	3,69	13,88

Vysvětlivky: N = počet zvířat, x = aritmetický průměr, s = směrodatná odchylka, min. = minimální hodnota, max. = maximální hodnota, s. e. = střední chyba aritmetického průměru, V (%) = koeficient variance.

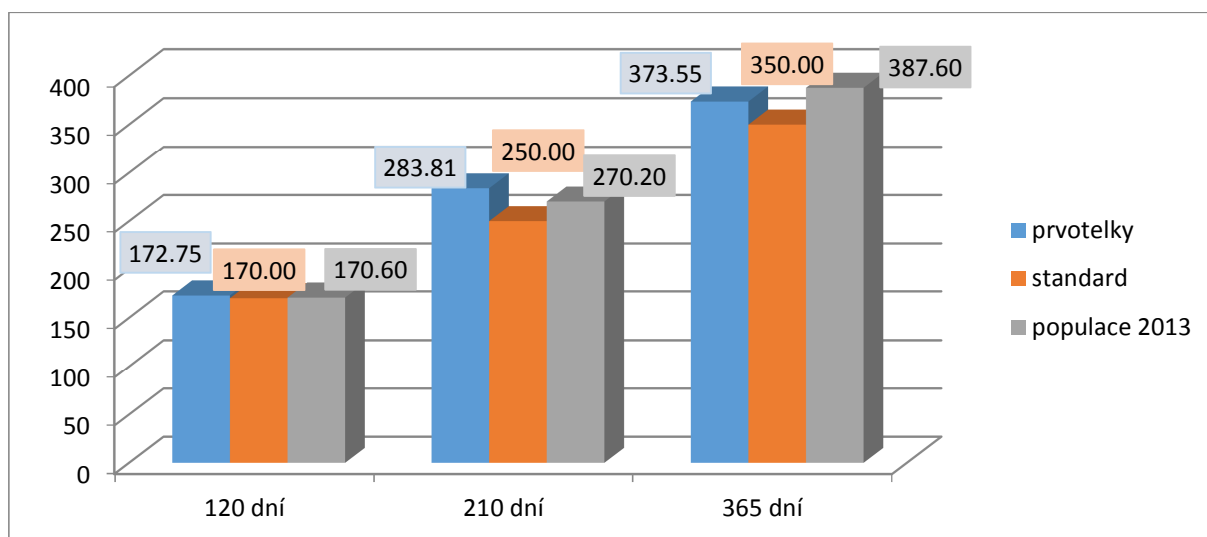


Graf 2: Dosažené průměrné hmotnosti prvotetek v kg



Golda a kol. (2000) uvádí, že plemeno Charolais je pozdnější a rámcovější. Jalovice potřebují ke svému růstu a vývinu i při relativně vysokých přírůstcích více času. Nejvíce se proto používá telení ve třech letech. Jalovice se zapouštějí v hmotnosti kolem 550 kg a telí v hmotnosti 700 kg. Tyto parametry odpovídají výsledkům zjištěným na této farmě.

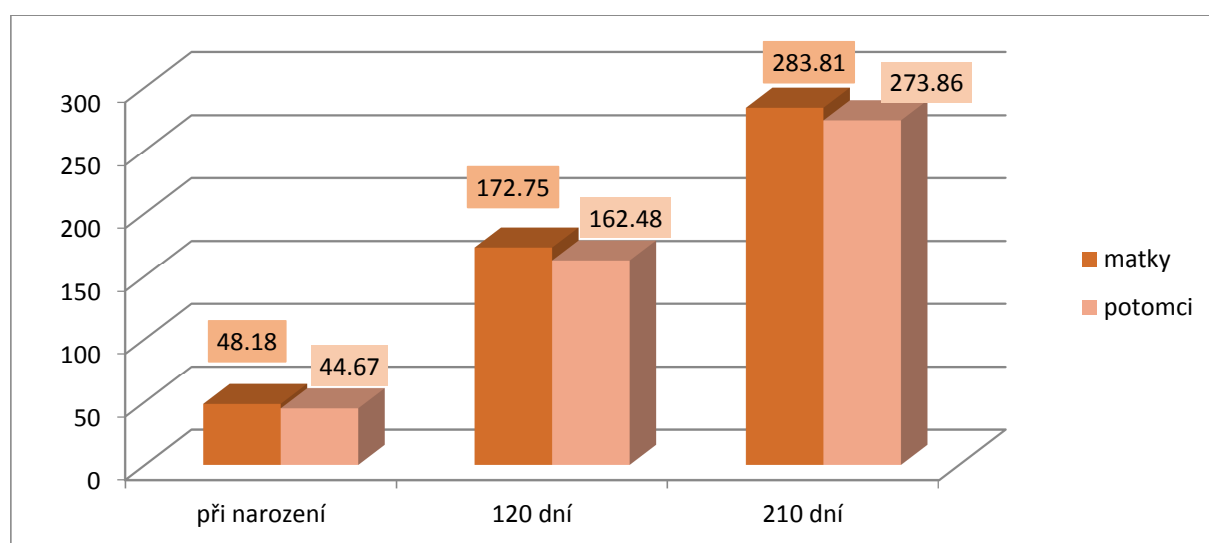
Graf 3: Porovnání hmotnosti prvotetek v kg



Graf 3 porovnává dosažené průměrné hmotnosti prvotetek v 120, 210 a 365 dnech se standardem plemene Charolais a s dosaženými hmotnostmi populace v roce 2013 podle výsledků kontroly užítkovosti ČSCHMS. Jalovice z hodnoceného souboru jsou narozené

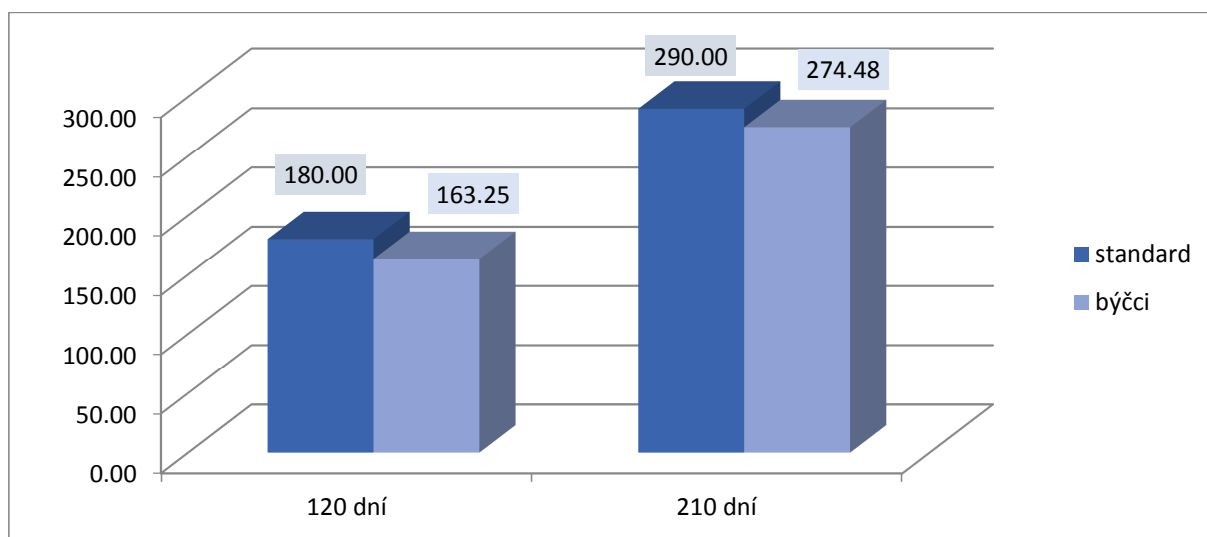
v roce 2011 až 2013. Tyto jalovice se narodily matkám v rozmezí první až šesté laktace. Ve věku 120 dní překročily plemenný standard o 2,75 kg i průměrnou hmotnost populace jalovic se 100 % podílem krve plemene o 2,15 kg. Ve věku 210 dní jejich průměrná hmotnost činila 283,81 kg. Standard plemene překročily o 23,81 kg a průměrnou hmotnost populace ve věku 210 dní o 13,61 kg. Při hodnocení průměrné hmotnosti ve věku 365 dnech překračují plemenný standard o 23,55 kg, ale již nedosáhly průměrné hmotnosti populace jalovic v tomto věku, která činí 387,60 kg. Údaje o hmotnostech populace plemene Charolais jsou zjištěny z kontroly užítkovosti ČSCHMS.

Graf 4: Porovnání hmotnosti prvotek a jejich potomků v kg

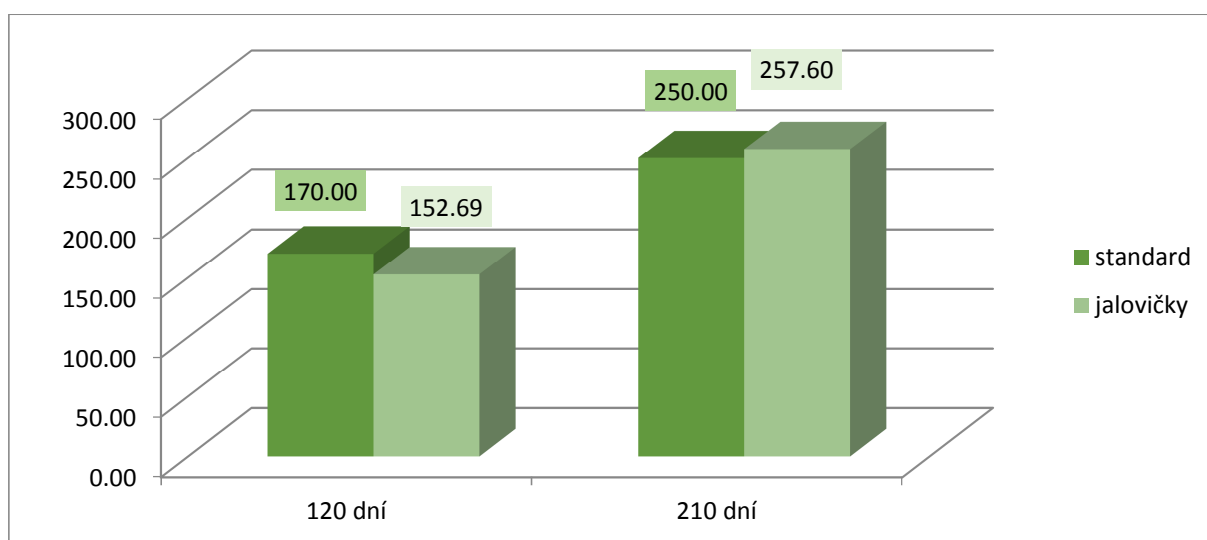


Graf 4 porovnává hmotnosti prvotek a jejich potomků. Při srovnání porodních hmotností jsou hmotnosti potomků nižší než porodní hmotnosti matek o 3,51 kg. Hmotnosti potomků v 120dnech a 210dnech nedosahují hmotností matek v tomto věku.

Graf 5: Porovnání hmotností býčků se standardem plemene Charolais v kg



Graf 6: Porovnání hmotnosti jaloviček se standardem plemene Charolais v kg



Graf 5 a graf 6 porovnává hmotnosti potomků od prvotetek se standardem plemene Charolais. Býčci nedosáhli požadované hmotnosti ve 120 ani 210 dnech. V 120 dnech jsou o 16,75 kg pod hranicí požadované hmotnosti a ve věku 210 dní o 15,52 kg pod požadovanou hmotností pro standard plemene. Jalovičky také nedosáhly požadované hmotnosti ve 120 dnech věku, ale v 210 dnech již přesáhly požadovanou hmotnost o 7,60 kg. Při tomto hodnocení je nutné si uvědomit, že všechna hodnocená telata jsou narozena pouze od prvotetek.

Rumor (2004) uvádí, že prvotelky nejsou ještě fyzicky ani psychicky zralé. Přijímané živiny potřebují nejen na březost a laktaci, ale také na dokončení vlastního růstu. Proto jsou

telata od prvotetek menší jak při narození, tak při odstavu a jsou v nevýhodě ve srovnání s vrstevníky od starších krav.

Szabó et al. (2006) ve své práci zjistil, že hmotnost telat při odstavu stoupá do věku pěti let matky a následně začne klesat.

Roffeis et al. (2007) ve své práci uvedl, že u krav na 3. až 6. laktaci byly zjištěny nejvyšší hmotnostní přírůstky telat. Hmotnostní přírůstek se od prvního do pátého otelení zvýšil o 15 %.

Toušová a Stádník (2009) ve své práci zjistili, že růstová schopnost telat je prokazatelně ovlivněna pořadím porodu matek, což souvisí s úrovní obtížnosti porodu a mateřských vlastností matky v návaznosti na dokončování jejího vlastního vývinu a dosažení tělesné dospělosti.

## 5.2.2 Korelace

Tabulka 6 : Korelace udávající závislost sledovaných parametrů - prvotelky

		hmotnost jalovice ve 120 dnech (kg)	hmotnost jalovice ve 210 dnech (kg)	hmotnost jalovice v 365 dnech (kg)	hmotnost jalovice před připuštěním	věk vážení před připuštěním	životní přírůstek k jalovice do připuště ní	hmotnosti při zapuštění (přepočteno na průměrný věk 780 dnů)
hmotnost jalovice při narození (kg)	r	0,447	0,334	0,256	0,157	-0,215	0,410	0,357
	P	<0,001	<0,001	0,009	0,112	0,029	<0,001	<0,001
	n	104	104	104	104	104	104	104
hmotnost jalovice ve 120 dnech (kg)	r		0,788	0,359	0,283	-0,042	0,476	0,347
	P		<0,001	<0,001	0,003	0,667	<0,001	<0,001
	n		106	106	106	106	106	106
hmotnost jalovice ve 210 dnech (kg)	r			0,516	0,428	0,096	0,495	0,364
	P			<0,001	<0,001	0,329	<0,001	<0,001
	n			106	106	106	106	106
hmotnost jalovice v 365 dnech (kg)	r				0,680	0,179	0,476	0,528
	P				<0,001	0,067	<0,001	<0,001
	n				106	106	106	106
hmotnost jalovice před připuštěním	r					0,395	0,625	0,683
	P					<0,001	<0,001	<0,001
	n					106	106	106
věk vážení před připuštěním	r						-0,411	-0,392
	P						<0,001	<0,001
	n						106	106
životní přírůstek jalovice do připuštění	r							0,960
	P							<0,001
	n							106

V tabulce č. 6 jsou vyhodnoceny vzájemné korelace parametrů prvotetek. Při hladině významnosti  $P < 0,001$  platí statisticky významná spolehlivost 99,9 %. Hladina významnosti  $P < 0,01$  ukazuje na statisticky významnou spolehlivost 99 %. Hladina významnosti  $P < 0,05$  určuje statisticky významnou spolehlivost 95 %.

Hmotnost jalovice při narození silně koreluje s hmotností v 120dnech, 210dnech a s hmotností při zapuštění na hladině významnosti  $P < 0,001$ . Hmotnost ve věku 120dní silně koreluje s hmotností v 210dnech, 365dnech a hmotností při zapuštění ( $P < 0,001$ ).

Hmotnost ve věku 210dní koreluje s hmotnostmi v 365dnech a hmotností při zapuštění na hladině významnosti  $P < 0,001$ .

Tabulka č. 7 popisuje vzájemné korelace mezi naměřenými hodnotami prvotetek a jejich telat. Nebyly zjištěny žádné korelace mezi porodní hmotností jalovic a hmotností jejich telat při narození, ani ve 120 a 210dnech.

Hmotnost jalovice v 120dnech nekoreluje s hmotností jejího telete při narození, ani ve 120 a 210dnech.

Hmotnost jalovice v 210dnech koreluje s její hmotností při otelení ( $P < 0,001$ ), ale nebyly zjištěny žádné korelace s hmotností jejich telat v tomto věku.

Hmotnost jalovic v 365dnech koreluje s hmotností jejich telat při narození ( $P < 0,01$ ,  $r = 0,309$ ) a s hmotností telat ve věku 120 dní ( $P < 0,05$ ,  $r = 0,208$ ).

Hmotnost jalovice při zapuštění koreluje s hmotností jejího telete při narození ( $P < 0,05$ ,  $r = 0,225$ ), hmotností jejího telete v 120dnech ( $P < 0,01$ ,  $r = 0,267$ ) a s hmotností potomka v 210dnech ( $P < 0,05$ ,  $r = 0,235$ ).

Hmotnost prvotelky při otelení koreluje s hmotností telete při narození ( $P < 0,05$ ,  $r = 0,411$ ) a s hmotností telete v 120dnech ( $P < 0,05$ ,  $r = 0,274$ ). Nebyla zjištěna korelace s hmotností v 210dnech.

Tabulka 7: Korelace udávající závislost sledovaných parametrů – prvotelky a jejich telata

		<b>věk při inseminaci</b>	<b>pořadí inseminace</b>	<b>hmotnost krav při otelení</b>	<b>věk při prvním otelení</b>	<b>hmotnost telete při narození</b>	<b>hmotnost telete ve 120 dnech věku</b>	<b>hmotnost telete ve 210 dnech věku</b>
<b>hmotnost jalovice při narození (kg)</b>	r	-0,265	-0,138	0,144	-0,260	0,178	0,076	0,128
	P	0,013	0,200	0,295	0,008	0,071	0,443	0,196
	n	88	88	55	104	104	104	104
<b>hmotnost jalovice ve 120 dnech (kg)</b>	r	-0,103	0,137	0,311	-0,073	0,109	-0,031	-0,036
	P	0,335	0,199	0,018	0,455	0,266	0,751	0,711
	n	90	90	57	106	106	106	106
<b>hmotnost jalovice ve 210 dnech (kg)</b>	r	0,042	0,181	0,454	0,033	0,169	0,056	-0,003
	P	0,695	0,088	<0,001	0,735	0,083	0,565	0,972
	n	90	90	57	106	106	106	106
<b>hmotnost jalovice v 365 dnech (kg)</b>	r	0,190	0,140	0,452	-0,014	0,309	0,208	0,176
	P	0,073	0,187	<0,001	0,889	0,001	0,033	0,071
	n	90	90	57	106	106	106	106
<b>hmotnost jalovice před přípuštěním</b>	r	0,439	0,290	0,697	0,211	0,218	0,331	0,236
	P	<0,001	0,006	<0,001	0,030	0,025	0,001	0,015
	n	90	90	57	106	106	106	106
<b>věk vážení před přípuštěním</b>	r	0,977	0,349	0,123	0,746	-0,016	0,060	-0,001
	P	<0,001	<0,001	0,362	<0,001	0,868	0,538	0,989
	n	90	90	57	106	106	106	106
<b>životní přírůstek jalovice do přípuštění</b>	r	-0,440	-0,032	0,555	-0,401	0,230	0,239	0,174
	P	<0,001	0,764	<0,001	<0,001	0,018	0,014	0,075
	n	90	90	57	106	106	106	106
<b>hmotnosti při zapuštění (přepočteno na průměrný věk 780 dnů)</b>	r	-0,392	-0,012	0,560	-0,387	0,225	0,267	0,235
	P	<0,001	0,908	<0,001	<0,001	0,021	0,006	0,015
	n	90	90	57	106	106	106	106
<b>věk při inseminaci</b>	r		0,390	0,149	0,757	0,044	0,119	0,033
	P		<0,001	0,285	<0,001	0,683	0,265	0,758
	n		90	53	90	90	90	90
<b>pořadí inseminace</b>	r			0,407	0,274	0,218	0,104	0,128
	P			0,003	0,009	0,039	0,331	0,228
	n			53	90	90	90	90
<b>hmotnost krav při otelení</b>	r				0,035	0,411	0,274	0,128
	P				0,797	0,002	0,039	0,343
	n				57	57	57	57
<b>věk při prvním otelení</b>	r					0,098	0,098	0,047
	P					0,316	0,317	0,634
	n					106	106	106
<b>hmotnost telete při narození</b>	r						0,404	0,388
	P						<0,001	<0,001
	n						106	106
<b>hmotnost telete ve 120 dnech věku</b>	r							0,855
	P							<0,001
	n							106

### 5.2.3 Základní statistiky modelové rovnice

Tabulka č. 8 ukazuje vlivy 5 parametrů na hmotnosti telat. Významnými parametry jsou: sezóna otelení, původ telete, pohlaví telete, věk krav při otelení a hmotnost jalovice při zapuštění.

Hmotnost při narození je na hladině významnosti  $P < 0,001$  ovlivněna původem telete, pohlavím telete, věkem krávy při otelení a hmotností jalovice při zapuštění ( $P < 0,05$ ).

Hmotnost v 120 dnech je na hladině významnosti  $P < 0,001$  ovlivněna pohlavím telete ( $P < 0,05$ ), věkem krav při otelení ( $P < 0,05$ ) a nejvíce hmotností jalovice při zapuštění ( $P < 0,001$ ).

Hmotnost telete v 210 dnech je na hladině významnosti  $P < 0,001$  ovlivněna sezónou narození, pohlavím telete, věkem krav při otelení i hmotností při zapuštění ( $P < 0,05$ ).

Sezóna narození v tomto chovu ovlivňuje pouze hmotnost telat v 210 dnech. Původ telete (přirozená plemenitba nebo inseminace) ovlivňuje hmotnost telete při narození. Pohlaví telete, věk krav při otelení a hmotnost jalovice při zapuštění ovlivňují všechny hodnocené hmotnosti telat.

Tabulka 8: Základní statistiky modelové rovnice

Hodnocení růstu telat	MODEL		sezóna narození		původ telete		pohlaví telete		skupina věku krav při otelení		skupina hmotnosti při zapuštění (přepočteno na průměrný věk 780 dnů)	
	r <sup>2</sup>	P	F-test	P	F-test	P	F-test	P	F-test	P	F-test	P
hmotnost telete při narození	0,22 4	<0.00 1	0,77	0,382	5,67	0,019	6,81	0,011	3,21	0,045	4,52	0,01 3
hmotnost telete ve 120 dnech věku	0,23 3	<0.00 1	0,11	0,744	0,10	0,750	5,38	0,022	3,96	0,022	8,37	<0.0 01
hmotnost telete ve 210 dnech věku	0,23 1	<0.00 1	5,92	0,017	0,04	0,836	5,62	0,020	3,32	0,040	3,30	0,04 1

Vysvětlivky:  $r^2$  = determinační koeficient, P – statistická průkaznost.



## 5.2.4 Vyhodnocení ANOVA

Tabulka č. 9 obsahuje výsledky vlivu vybraných faktorů na intenzitu růstu telat.

Při srovnání sezóny narození jsou všechny posuzované hmotnosti telat vyšší v sezóně narození 2014/2015, statisticky významné jsou ale pouze hmotnosti telat v 210dnech.

Telata narozená po inseminacích mají nižší porodní hmotnost než telata z přirozené plemenitby ( $P < 0,05$ ) a vyšší hmotnost v 120dnech ( $P < 0,05$ ). Hmotnost těchto telat v 210dnech je také vyšší, ale není statisticky průkazná.

Vliv pohlaví telete je statisticky významný ve všech hodnocených hmotnostech telat ( $P < 0,05$ ).

Vyhodnocení potvrzuje statisticky významný vliv věku krav při otelení na hmotnosti telat při narození a v 120dnech.

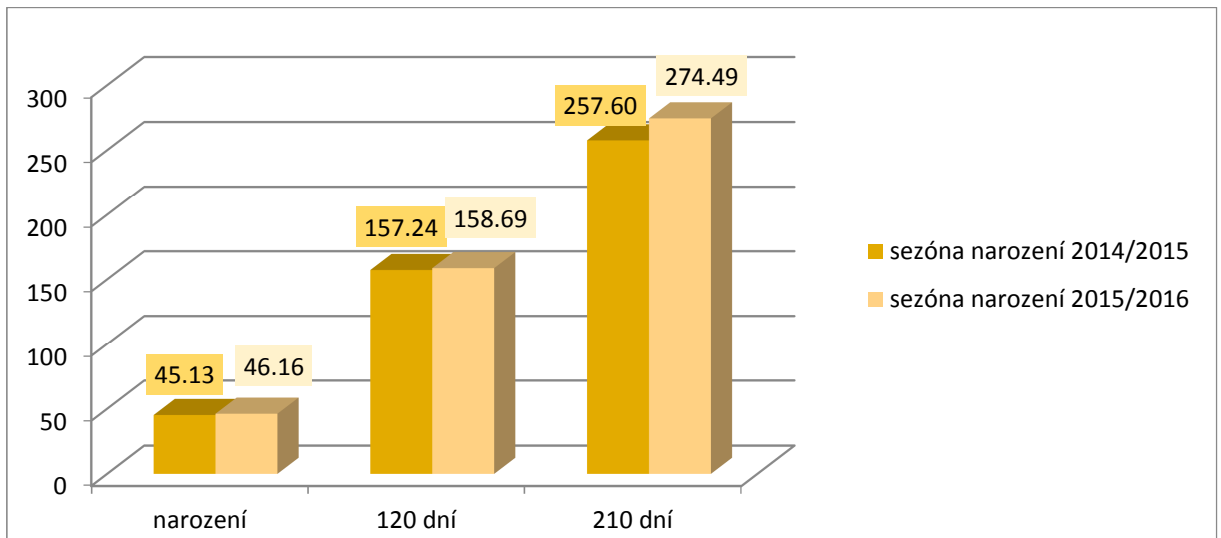
Hmotnost jalovic při zapuštění je statisticky průkazná u hmotnosti telete při narození ( $P < 0,05$ ), hmotnosti telete v 120dnech ( $P < 0,001$ ) a hmotnosti telete v 210dnech ( $P < 0,05$ ).

Tabulka 9: Vyhodnocení ANOVA

efekt	Úroveň	hmotnost telete při narození	hmotnost telete ve 120 dnech věku	hmotnost telete ve 210 dnech věku
		LSM $\pm$ SE	LSM $\pm$ SE	LSM $\pm$ SE
sezóna narození	2014/2015	45,13 $\pm$ 0,954	157,24 $\pm$ 3,602	257,60 $\pm$ 5,635 <sup>a</sup>
	2015/2016	46,16 $\pm$ 0,935	158,69 $\pm$ 3,532	274,49 $\pm$ 5,525 <sup>a</sup>
původ telete	inseminace	44,13 $\pm$ 0,927 <sup>a</sup>	158,73 $\pm$ 3,501 <sup>a</sup>	266,83 $\pm$ 5,476
	přirozená plemenitba	47,17 $\pm$ 1,024 <sup>a</sup>	157,20 $\pm$ 3,868 <sup>a</sup>	265,26 $\pm$ 6,050
pohlaví telete	býček	47,22 $\pm$ 0,992 <sup>a</sup>	163,25 $\pm$ 3,744 <sup>a</sup>	274,48 $\pm$ 5,857 <sup>a</sup>
	jalovička	44,07 $\pm$ 0,915 <sup>a</sup>	152,69 $\pm$ 3,457 <sup>a</sup>	257,60 $\pm$ 5,408 <sup>a</sup>
skupina věku krav při otelení	< 2,88 roku	44,30 $\pm$ 1,552	146,43 $\pm$ 5,860 <sup>a</sup>	255,84 $\pm$ 5,860
	2,88 - 3,10 roku	44,07 $\pm$ 0,697 <sup>a</sup>	164,64 $\pm$ 2,633 <sup>a</sup>	278,45 $\pm$ 4,119
	> 3,10 roku	48,57 $\pm$ 1,648 <sup>a</sup>	162,82 $\pm$ 6,222	263,85 $\pm$ 9,733
skupina hmotnosti při zapuštění (přepočteno na průměrný věk 780 dnů)	< 566,76 kg	43,08 $\pm$ 1,201 <sup>a</sup>	144,37 $\pm$ 4,536 <sup>A</sup>	252,62 $\pm$ 7,095 <sup>a</sup>
	566,76 - 608,33 kg	46,03 $\pm$ 1,047	165,56 $\pm$ 3,952 <sup>A</sup>	273,23 $\pm$ 6,182 <sup>a</sup>
	> 608,33 kg	47,82 $\pm$ 1,138 <sup>a</sup>	163,98 $\pm$ 4,296 <sup>A</sup>	272,28 $\pm$ 6,720

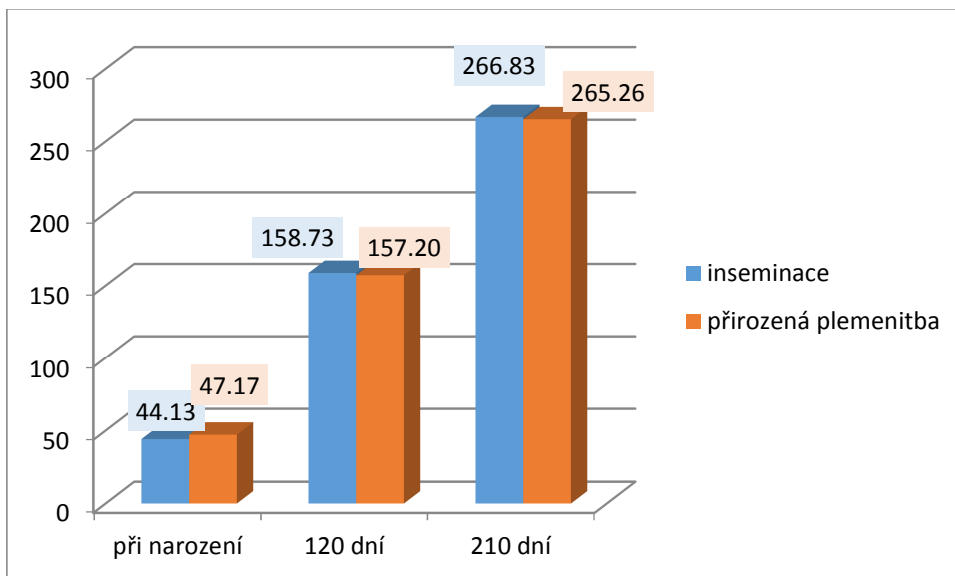
Stejná písmena ve sloupcích znamenají statistickou průkaznost rozdílů jednotlivých úrovní v rámci daného efektu A....  $P < 0,01$ ; a....  $P < 0,05$ .

Graf 7: Vliv sezóny telení na hmotnost telat v kg



Při porovnání hmotností telat, telata narozená v sezóně 2015/2016 dosáhla vyšších hmotností v 120 dnech i 210 dnech věku než telata narozená v sezóně 2014/2015. Vliv na tyto dosažené hmotnosti mají lepší klimatické podmínky v roce 2016, což výrazně ovlivnilo kvalitu pastvy.

Graf 8: Vliv původu telete v kg



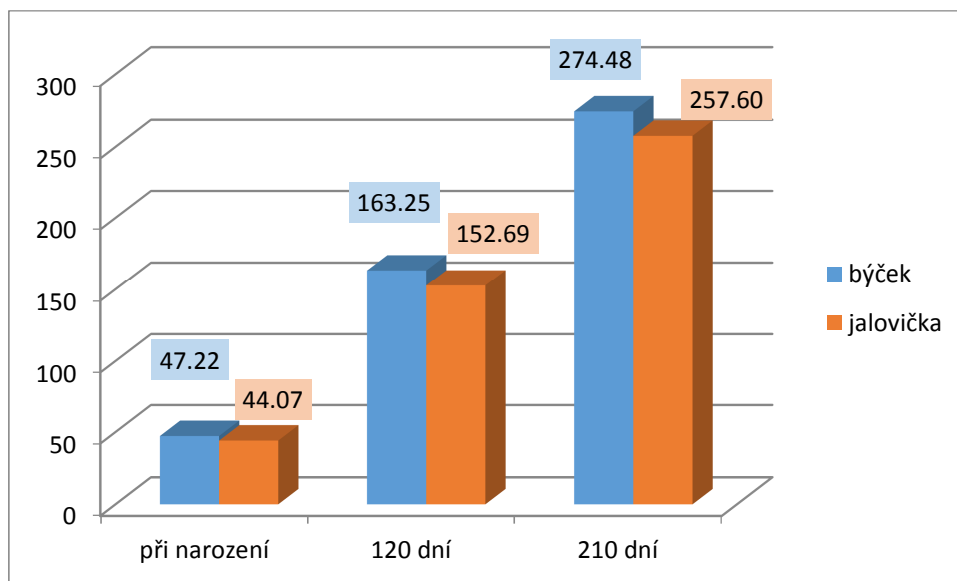
Golda (1997) upozorňuje, že inseminace přináší do stáda genetický pokrok.

Stádník et al. (2008) potvrzuje, že potomstvo z inseminace má lepší růstovou schopnost a vyšší váhu při odstavu i přesto, že hmotnost telat při narození je nižší než při přirozené plemenitbě. Tato hypotéza se v tomto chovu u prvotek potvrdila.

Zahrádková a kol. (2009) připomíná, že výběr plemeníka ovlivňuje i velikost narozeného telete, která je ovlivněna nejen výživou, ale i geneticky.

V tomto chovu jsou vybírání k inseminacím na jalovice pouze býci prověřeni na snadnost porodů. Proto je porodní hmotnost u telat narozených po inseminacích v tomto chovu nižší, než u telat narozených z přirozené plemenitby.

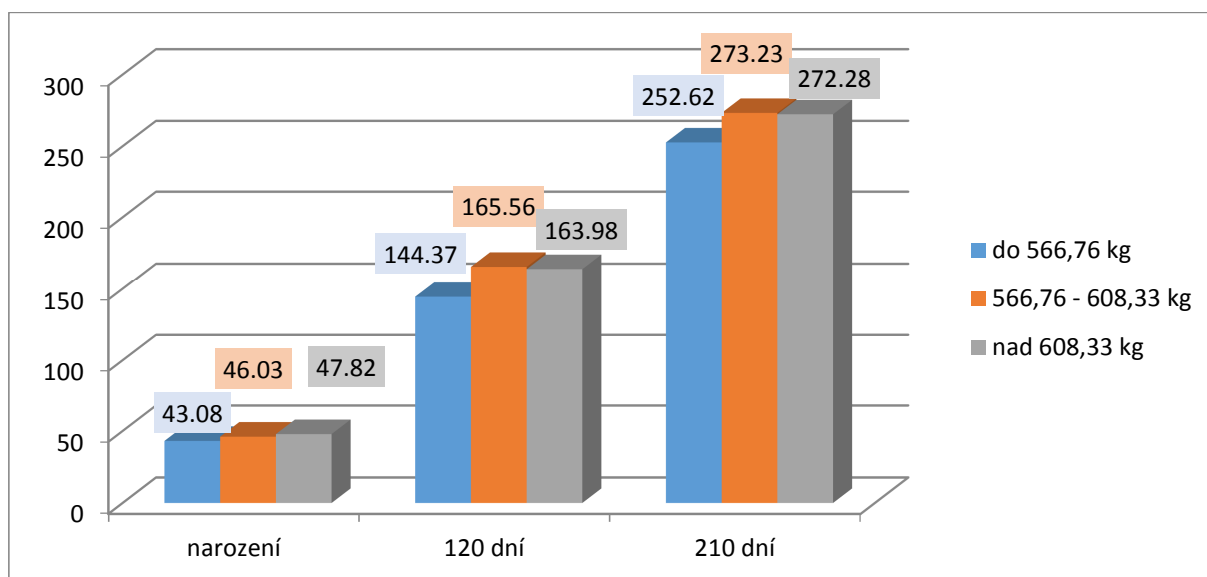
Graf 9: Vliv pohlaví telete na hmotnost v kg



Zahrádková a kol. (2009) uvádí, že hmotnost býčků při narození je o 5-10 % vyšší než u jaloviček. To je způsobeno hrubší kostrou býčků a delší dobou březosti. Dále uvádějí, že jalovice oproti býkům dosahují nižší intenzity růstu než býci o 10-30 %.

Szabó et al. (2006), Toušová a Stádník (2009) také uvádějí statisticky významné odchylky v živé hmotnosti mezi pohlavími.

Graf 10: Vliv hmotnosti matky při zapouštění na hmotnosti jejich telat v kg



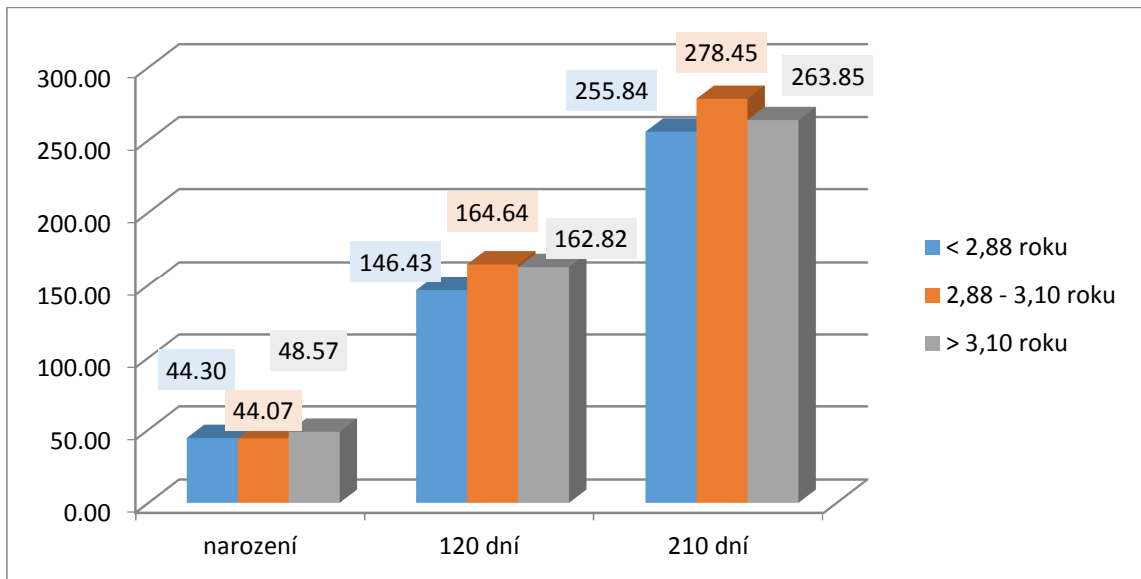
Nejnižší porodní hmotnost měla telata narozená od prvotetek, které měly v době zapouštění hmotnost nižší než 566,76 kg. Při porovnání hmotností telat v 120 dnech věku, byla telata narozená matkám s váhou při zapouštění 566,76-608,33 kg o 21,19 kg těžší, než telata narozená matkám s hmotností při zapouštění nižší než 566,76 kg. Telata ve věku 210 dní, která se narodila matkám 566,76-608,33 kg těžkými při zapouštění vážila v průměru 273,23 kg. Telata narozená prvotelkám s hmotností při zapouštění méně než 566,76 kg vážila v 210 dnech věku 252,62 kg. Rozdíl mezi těmito skupinami je 20,61 kg. Tento rozdíl je velmi významný při hodnocení ekonomiky chovu, při prodeji zástavových telat. Při průměrné ceně 72,-Kč/kg živé hmotnosti činí tento rozdíl 1500,- Kč na jedno prodané tele.

Zahrádková a kol. (2009) uvádí vliv tělesné kondice matek na hmotnosti telat. Nedostatečný výživný stav matek má za následek špatnou kvalitu mléčiva, která spolu se zhoršenou péčí o telata vede k vyššímu úhynu telat. Především u březích jalovic má nízká tělesná kondice za následek nižší hmotnost telat při narození a jejich nižší životaschopnost. Také nadměrná kondice působí negativně. Nadměrná hmotnost plodu zvyšuje riziko poranění porodních cest a následné komplikace mohou vést až k úhynu matky nebo telete.

Montiel a Ahuja (2005) uvádějí, že mléčná schopnost matky je z velké části podmíněna jejími tělesnými rezervami, teda kondičním stavem.

Stupka a kol. (2013) uvádí, že prvotelky jsou citlivé na nedokrmenost, která může způsobit opoždění v zabřeznutí a výrazně zhoršit produkci mléka. Hmotnost telat tak závisí na úrovni krmení matek.

Graf 11: Vliv věku krav na hmotnosti telat v kg



Při hodnocení tohoto parametru jsem zjistila, že nejlepších výsledků dosáhla telata narozená prvotelkám ve věku 2,88 – 3,10 roku. Tato telata mají nejnižší porodní hmotnost a tedy i nejméně komplikovaných porodů z důvodu hmotnosti telete při narození. Ve 120 i 210 dnech dosáhla nejlepších výsledků z těchto skupin.

Chud et al. (2014) upozorňuje, že vyšší věk jalovice při otelení ovlivňuje porodní hmotnost telete, což se potvrdilo i v tomto chovu. Telata narozená od prvotetek starších 3,10 roku, mají nejvyšší porodní hmotnost.

## 6 Závěr

V této diplomové práci byl hodnocen vztah intenzity odchovu charolaiských jalovic a růstových schopností jejich telat. Hypotézou byl předpoklad, že intenzita růstu matky v odchovu pozitivně ovlivňuje růstové schopnosti jejich telat.

Nebyly zjištěny žádné korelace mezi porodní hmotností jalovic a hmotností jejich telat při narození, ve 120dnech a 210dnech. Hmotnost jalovice v 120dnech nekoreluje s hmotností jejího telete při narození, ani v 120dnech a 210dnech. Hmotnost jalovice v 210dnech koreluje s její hmotností při otelení ( $P < 0,001$ ), ale nebyly zjištěny žádné korelace s hmotností jejich telat v tomto věku. Hmotnost jalovic v 365dnech koreluje s hmotností jejich telat při narození ( $P < 0,01$ ,  $r = 0,309$ ) a s hmotností telat ve věku 120 dní ( $P < 0,05$ ,  $r = 0,208$ ). Hmotnost jalovice při zapuštění koreluje s hmotností jejího telete při narození ( $P < 0,05$ ,  $r = 0,225$ ), hmotností jejího telete v 120dnech ( $P < 0,01$ ,  $r = 0,267$ ) a s hmotností potomka v 210dnech ( $P < 0,05$ ,  $r = 0,235$ ).

Na dosažené hmotnosti telat měly vliv tyto parametry: sezóna otelení, původ telete, pohlaví telete, hmotnost jalovic při zapuštění a věk prvotetek při otelení. Hmotnost při narození je na hladině významnosti  $P < 0,001$  ovlivněna původem telete, pohlavím telete, věkem krávy při otelení a hmotnosti jalovice při zapuštění ( $P < 0,05$ ). Hmotnost v 120dnech je na hladině významnosti  $P < 0,001$  ovlivněna pohlavím telete ( $P < 0,05$ ), věkem krav při otelení ( $P < 0,05$ ) a nejvíce hmotností jalovice při zapuštění ( $P < 0,001$ ). Hmotnost telete v 210dnech je na hladině významnosti  $P < 0,001$  ovlivněna sezónou narození, pohlavím telete, věkem krav při otelení i hmotností při zapuštění ( $P < 0,05$ ). Sezóna narození v tomto chovu ovlivňuje pouze hmotnost telat v 210dnech. Původ telete (přirozená plemenitba nebo inseminace) ovlivňuje hmotnost telete při narození. Pohlaví telete, věk krav při otelení a hmotnost jalovice při zapuštění ovlivňují všechny hodnocené hmotnosti telat.

Při srovnání sezóny narození jsou všechny posuzované hmotnosti telat vyšší v sezóně narození 2014/2015, statisticky významné jsou ale pouze hmotnosti telat v 210dnech. Telata narozená po inseminacích mají nižší porodní hmotnost než telata z přirozené plemenitby ( $P < 0,05$ ) a vyšší hmotnost v 120dnech ( $P < 0,05$ ). Hmotnost těchto telat v 210dnech je také vyšší, ale není statisticky průkazná. Vliv pohlaví telete je statisticky významný ve všech hodnocených hmotnostech telat ( $P < 0,05$ ). Vyhodnocení potvrzuje statisticky významný vliv věku krav při otelení na hmotnosti telat při narození a v 120dnech. Hmotnost jalovic při zapuštění je statisticky průkazná u hmotnosti telete při narození ( $P < 0,05$ ), hmotnosti telete v 120dnech ( $P < 0,001$ ) a hmotnosti telete v 210dnech ( $P < 0,05$ ).

Telata ve věku 210 dní, která se narodila matkám 566,76-608,33 kg těžkými při zapouštění vážila v průměru 273,23 kg. Telata narozená prvotelkám s hmotností při zapouštění méně než 566,76 kg vážila v 210 dnech věku 252,62 kg. Rozdíl mezi těmito skupinami je 20,61 kg. Tento rozdíl je velmi významný při hodnocení ekonomiky chovu, při prodeji zástavových telat.

## 7 Seznam literatury

Bauer, J., Svitáková, A. 2014. Spolehlivost plemenných hodnot. Zpravodaj Českého svazu chovatelů masného skotu. 2014(4). 32-33.

Botto, V., Koníček, R., Pašek, V., Žižlavský, J. 1988. Chov hovädzieho dobytku. Príroda Bratislava. 503 s.

Burdych, V., Všetěčka, J., Divoký, L. 2004. Reprodukce ve stádech skotu. Chovservis a.s. Hradec Králové. 72 s.

Bureš, D., Bartoň, L. 2010. Využití masných plemen chovaných v ČR pro křížení a produkci jatečného skotu. Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.. Praha Uhřetěves. 27 s. ISBN:978-80-7403-070-3.

Dufka, J., 1981. Vývoj a zkušenosti s chovem v systému masného skotu. Zpravodaj Českého svazu chovatelů masného skotu. 2015(2). 21-25

Golda, J., Říha, J., Frelich, J., Župka, Z., Vrchlabský, J., Brunclík, S., Lehar, R., Bjelka, M., Pozdíšek, J., Kvapilík, J., Čech, P. 1997. Chov krav bez tržní produkce mléka. Asociace chovatelů masných plemen, Výzkumný ústav pro chov skotu. Rapotín. 121 s.

Golda, J., Říha, J., Vrchlabský, J., Vaněk, D., Lehar, R. 2000. Extensivní chov a šlechtění skoru. Asociace chovatelů masných plemen, Výzkumný ústav pro chov skotu. Rapotín. 119 s.

Golda, J., Suchánek, B., Kvapilík, J. 1995. Chov krav bez tržní produkce mléka. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha. 40 s.

Guerrier, J., Leudet, O. 2016. Résultats du contrôle des performances bovins allaitants. L'Institut de l'Élevage. 107 s. ISBN: 978-2-36343-730-3.

Chud, T. C. S., Caetano, S. L., Buzanskas, M. E., Grossi, D. A., Guidolin, D. G. F., Nascimento, G. B., Rossa, J. O., Lobo, R. B., Munari, D. P. 2014. Genetic analysis for



gestation length, birth weight, weaning weight and accumulated productivity in Nellore beef cattle. *Livestock Science*. Volume 170. p. 16-21.

Jakubec, V., 2005. Populačně-genetické aspekty šlechtění masného skotu. Využití genetických metod ve šlechtění skotu na masnou užitkovost a její ovlivnění faktory prostředí. Asociace chovatelů masných plemen. Rapotín. 91 s.

Jakubec, V., Bezdíček, J., Louda, F. 2010. Selektce – inbríding – hybridizace. Agrovýzkum Rapotín s.r.o., Rapotín. 382 s. ISBN 978-80-87144-22-0.

Jakubec, V., Golda, J., Říha J., 1998. Šlechtění masných plemen skotu. Asociace chovatelů masných plemen Rapotín, Výzkumný ústav pro chov skotu Rapotín s.r.o. Rapotín. 177 s.

Johnson, E. R. 1974. The growth of muscle, bone, fat and connective tissue in cattle from 150 days' gestation to 84 days old. *Crop and Pasture Science* 25(6). 1037-1046.

Kopecký, J. 2016. Uzávěrky kontroly užitkovosti za kontrolní rok 2015. Český svaz chovatelů masného skotu, z.s., Českomoravská společnost chovatelů a.s. 152 s.

Kvapilík, J., Kohoutek, A. 2009. Chov přežvýkavců a trvalé travní porosty. Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i. Praha Uhřetěves. Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i. Praha Ruzyně. 27 s. ISBN:978-80-7403-039-0.

Mitchell, H.H. 1962. Comparative nutrition for man and domestic animals. Academic Press. New York. 701 s.

Montiel, F., Ahuja, C. 2005. Body condition and suckling as factors influencing the duration of postpartum anestrus in cattle: a review. *Animal Reproduction Science*. 85(1-2). 1-26.

Mrode, R. A. 1996. Linear models for the prediction of animal breeding values. London CAB International. 187 s. ISBN: 0-85198-996-9

Příbyl, J. 1997. Šlechtění skotu a jeho vliv na jednotlivé chovy. Institut výchovy a vzdělávání ministerstva zemědělství České republiky. Praha. 36 s. ISBN: 80-7105-155-1.

Příbyl, J., Příbylová, J., Šeba, K. 2001. Návrh hodnocení růstu masných plemen skotu. *Náš chov*. 2001(5). 34-36.

Roffeis, M., Muench, K. (2007). Influence of age on the performance of beef cows. *Zuchtungskunde*. 79(3). 161-173.

Rumor, J., Dale Van Vleck, L. 2004. Age-of-dam adjustment factor for birth and weaning weight records of beef cattle. *Genetics and Molecular Research*. 3 (1). 1-17.

Sambraus, H. H. 2006. Atlas plemen hospodářských zvířat. Brázda. Praha. 295 s. ISBN:80-209-0344-5.

Sova, Z., Bukvaj, J., Koudela, K., Kroupová, V., Plejščák, M., Podaný, J. 1990. Fyziologie hospodářských zvířat. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 472 s. ISBN:80-209-0092-6.

Stádník, L., Louda, F., Bolečková, J., Benešová, L., Matějů, R. 2008. Effect of charolais dams' mating method and parity on growth ability of their progeny. *Scientia Agriculturae Bohemica*. 39. 2008 (4). 304-309.

Stádník, L., Louda, F., Ježková, A., Dvořáková, J. 2009. Závislosti mezi hodnocením osvalení skotu v průběhu odchovu masných plemen a hodnocením jatečně upraveného trupu. Česká zemědělská univerzita. Praha. ISBN: 978-80213-1994-3. 53 s.

Steinhauser, L., Beňovský, R., Bystrický, P. 2000. Produkce masa. Last. Tišnov. 464 s. ISBN:80-900260-7-9.

Stupka, R., Čítek, J., Fantová, M., Ledvinka, Z., Navrátil, J., Nohejlová, L., Stádník, L., Šprysl, M., Štolc, L., Vacek, M., Zita, L. 2013. Chov zvířat. Česká zemědělská univerzita. Powerprint Praha. ISBN:978-80-87415-66-5.

Svitáková, A. 2016. Principy genetického hodnocení zvířat. Zpravodaj Českého svazu chovatelů masného skotu. 2016(3). 28-29.

Syrůček, J., Prokúpková, L., Kouřimská, L. 2015. Výroba a kvalita hovězího masa v ČR. Náš chov. 2015(2). 30-33.

Szabo, F., Nagy, L., Dákay, I., Márton, D., Tötök, M., Bene, S. 2006. Effects of breed, age of dam, birth year, birth season and sex on weaning of beef calves. *Livestock Science*. 103 (1). 181-185.

Šeba, K. 2015. Plemeno charolais. Náš chov. 2015(5). 7-9.

Šeba, K. 2017. Hodnocení šlechtitelského programu plemene Charolais. Zpravodaj Českého svazu chovatelů masného skotu. 2017(1). 23-25.

Teslík, V., Bartoň, L., Bureš, D., Herrman, H., Martinková, Z., Kvapilík, J., Zahradková, R. 2001. Management stáda masného skotu. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha. 64 s. ISBN:80-7271-187-7.

Toušová, R., Stádník, L., Řehounek, V. 2009. Vliv vybraných faktorů na hmotnost býků a jalovic plemene charolais ve 120, 210 a 365 dnech věku. *Výzkum v chovu skotu*. 51(3). 3-10. ISSN:0139-7265

Veselá, Z., Svitáková, A., Vostrý, L. Vliv genetické propojenosti mezi chovy masného skotu na využitelnost plemenných hodnot. Zpravodaj Českého svazu chovatelů masného skotu. 2014(2). 45.

Voříšková, J., Maršálek, M., Šlachta, M., Zedníková, J., Kobes, M., Kynkalová, P. 2010. Rearing beef cattle in submountainous and mountainous area of the Šumava region. *Journal of Central European Agriculture*. Volume 11 (2010). No. 3. 359-372

Vostrý, L., Veselá, Z. 2012. Předpověď plemenných hodnot pro výsledky testace masných býků v odchovných masného skotu. Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i. Praha Uhřetěves. 15 s. ISBN:978-80-7403-105-2.

Zahrádková, R., Bartoň, L., Brychta, J., Bureš, D., Doležal, P., Illek, J., Kaplanová, K., Kvapilík, J., Rozsypal, R., Skládanka, J., Slavík, J., Stehlík, L., Stejskalová, E., Sněhulová, I., Šárová, R., Šeba, K., Spinka, M., Teslík, V., Veselá, Z., Vostrý, L., Zeman, L., Žďárský, P. 2009. Masný skot od A do Z. Český svaz chovatelů masného skotu. Praha. 397 s. ISBN:978-80-254-4229-6.

### **Internetové zdroje**

[www.cschms.cz](http://www.cschms.cz)

Portál eAgri, portál Ministerstva zemědělství. 2017. [online].[cit. 2017-10-03]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/dotace>

Státní zemědělský intervenční fond. 2017. [online]. [cit. 2017-10-03]. Dostupné z: <https://www.szif.cz/cs/prime-platby>

Herd book Charolais. [cit. 2017 – 22 – 02]. Dostupné z: <http://charolaise.fr/la-charolaise/les-caracteristiques-de-la-race-charolaise/>